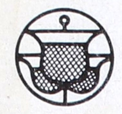
ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ НАУКИ, ТЕХНИКИ И РЕМЕСЛА В ЯПОНИИ

М.В.ВОРОБЬЕВ,
Г.А.СОКОЛОВА

М.В.ВОРОБЬЕВ, Г.А.СОКОЛОВА



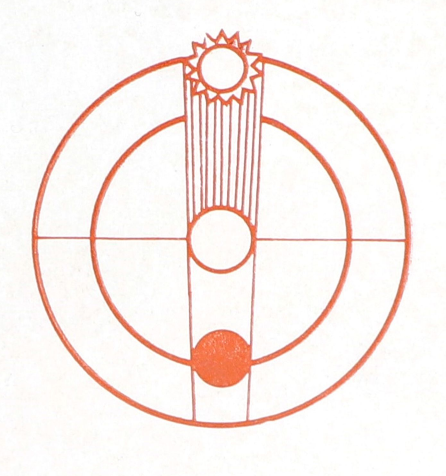


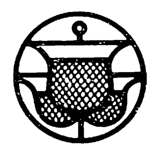


Михаил Васильевич Воробьев родился в 1922 г. В 1950 г. окончил восточный факультет Ленинградского университета по специальности японист-историк. С 1953 г. — кандидат исторических наук. С 1954 г. — сотрудник Института археологии, а с 1965 г. — Института востоковедения АН СССР, работает в области археологии и древней истории советского и зарубежного Дальнего Востока, средневековой Японии и Маньчжурии. С 1973 г. — доктор исторических наук. Автор книг — «Древняя Япония» (М., 1958), «Древняя Корея» (М., 1962), «Чжурчжэни и государство Цзинь X в. — 1234 г.» (М., 1975).

Галина Александровна Соколова родилась в 1931 г. в г. Омске. В 1953 г. окончила историческое отделение гуманитарного факультета Иркутского университета. Музейный работник. Работала в Государственном музее этнографии народов СССР и в Центральном музее связи им. А. С. Попова (в Ленинграде). Ею опубликован ряд работ по вопросам этнографии и общей истории.







АКАДЕМИЯ НАУК СССР. ОТДЕЛЕНИЕ ИСТОРИИ

КУЛЬТУРА НАРОДОВ ВОСТОКА

Издательство «Наука»

ИНСТИТУТ ВОСТОКОВЕДЕНИЯ

М. В. ВОРОБЬЕВ,
Г. А. СОКОЛОВА

ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ НАУКИ, ТЕХНИКИ И РЕМЕСЛА В ЯПОНИИ

Главная редакция восточной литературы
Москва 1976

Воробьев М. В., Соколова Г. А.

В 75 Очерки по истории науки, техники и ремесла в Японии. М., Главная редакция восточной литературы издательства «Наука», 1976.

231 с. с ил. («Культура народов Востока»).

В книге содержатся сведения по истории точных и естественных наук, в том числе медицины и естествознания, техники и строительства. Включены также очерки по истории художественного ремесла — лакового и керамического производства, гравировки по металлу и др. В основу книги положен обширный фактический материал, во многом новый для читателя.

В $\frac{30101\text{-}108}{013(02)\text{-}76}$ **244-76** 001.09

ВСТУПЛЕНИЕ

Интерес к Японии как соседнему с нами государству с оригинальной культурой, сочетающему наиболее древние и своеобразные формы с новейшими достижениями мировой цивилизации, возник в нашей стране более ста лет назад и особенно возрос в последние годы. Русское и советское японоведение много сделало для изучения этой страны. Но некоторые области японской культуры почти выпали из поля зрения японоведов. К ним, в частности, относится история науки, техники, художественного ремесла. В сводных, всеобщих и всемирных историях науки или культуры, выходящих в СССР и на Западе, Япония либо вовсе отсутствует, либо ей уделяется крайне мало места: ее заслоняют более «традиционные» и лучше изученные культуры и государства. Только японское прикладное искусство XVIII—XIX вв. известно в целом неплохо.

А между тем наука, техника и ремесла Японии интересны и оригинальны. В этой стране создано немало ценного, вошедшего в сокровищницу мировой культуры. Знакомство с историей науки и техники необходимо и для изучения общественного, экономического и культурного развития Японии.

«Мы видим,— пишет Дж. Бернал,— что периоды расцвета науки обычно совпадают с периодами усиления экономической активности и технического прогресса» [1, стр. 30]. И далее он продолжает: «Наука оказывает влияние на историю двумя основными путями: во-первых, путем изменения методов производства, обусловленного наукой, и затем путем более прямого, но гораздо менее важного воздействия научных открытий и идей на идеологию данного периода» [1, стр. 37].

Советские исследователи истории науки справедливо отмечают, что «изучение проблемы генезиса науки и ее развития в разных культурных средах и цивилизациях имеет большое значение для изучения общей истории и истории культуры.

Исследование, например, таких вопросов, почему в Китае не получила развития наука „европейского" типа, тогда как эффективность практического использования отдельных научных достижений до XVI в. была значительно выше, чем в Европе, или изучение „японского" пути развития науки и ряда других вопросов, совершенно необходимы для познания истории этих стран» [32, стр. 36].

Стремясь частично восполнить этот пробел, авторы рассказывают в «Очерках» об отдельных этапах истории естественных наук, техники строительства, художественного ремесла с древнейших времен и до середины XIX в. Это не обобщающий исследовательский труд, дающий исчерпывающую характеристику развития различных отделов японской культуры за все время ее существования. Наша задача значительно скромнее: отметить основные вехи в развитии науки, техники и ремесла в Японии и довести до читателя фактический материал, мало ему известный.

ГЛАВА I

НА ЗАРЕ ЯПОНСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Естественнонаучные представления

В конце неолита в Южную Японию с континента через Корейский полуостров проникли пришельцы. С ними связано создание своеобразной культуры яёй (середина I тысячелетия до н. э.), усвоившей рисосеяние, гончарный круг, добычу меди, а в конце периода — и железо.

В первобытную эпоху научные представления японцев имели черты, во многом общие для этого периода развития науки любого народа. Рациональная наука возникла в процессе освоения человеком орудий труда, огня, мира животных и растений.

Искусство счета появилось раньше письменности и даже цифр. Необходимость счета и осмысления простейших геометрических построений и фигур заложена в искусстве плетения, нанесения орнамента на сосуды, возникла в процессе строительства.

В глубокой древности в Японии сложилась десятеричная система счета и появились названия цифр от 1 до 10. Далее счет представляли себе как 10×10 и т. д., причем для обозначения чисел 100, 1000, 10 000 имелись особые термины. Для более крупных величин основой служило понятие 10 000 (ёродзу). Древнейшие меры длины и веса были весьма примитивны. До нас дошли такие названия, как цука — ширина ладони, ата — расстояние от большого до среднего пальца в раздвинутом положении. Существовало не менее трех мер площадей и одной весовой меры и употреблялись весы-балансир. Судя по описям царских сокровищ в Сёсоине, в начале V в. были известны четыре арифметических действия.

С развитием земледелия связано появление астрономических знаний. Посев и жатва, прополка и поливка немыслимы без конкретных представлений о небесных явлениях. Раннее земледелие целиком зависело как от общей климатической среды, так и от отдельных ее проявлений. Поэтому население Японии не только сообразовывало выбор злаков для посева с климатом островов, чисто, конечно, эмпирически, но и разработало примитивную метеорологию. Оно наблюдало за различными явлениями при-

роды: ветром, дождем, снегом, туманом, наводнением — и стремилось предугадать их появление и силу воздействия.

Все эти наблюдения могли быть применены с пользой только в том случае, если были связаны с системой счисления времени — лунным календарем (сантэнрэки). В основу счисления был положен год, который включал в себя четыре земледельческих сезона: весну, лето, осень, зиму. По преданию, первый такой год начинался с месяца вступления мифического императора Дзимму на престол, т. е. с весны 660 г. до н. э., что совпадало со временем посева, и делился на месяцы и дни (первый весенний месяц в древней Японии соответствовал нашему январю).

В древнейших мифах Японии, собранных в «Кодзики», говорится о введении медицины, которое приписывается божествам Онамути-но микото и Сукуна Хикона-но микото. В японской летописи «Нихонги» («Японские хроники»), в главах, хронологии которых, к сожалению, нельзя полностью доверять, содержится много фактов, касающихся медицины.

Происхождение внутренних болезней оставалось малопонятным и обычно приписывалось действию злого духа. Поэтому лечение таких болезней часто сводилось к изгнанию этого духа путем магических обрядов, молений, жертвоприношений. Летопись отмечает, что в 454 г. в Японии, по-видимому, болели тифом, малярией, дифтеритом, проказой, и называет эти болезни мором. Непосредственные причины телесных повреждений, вызванных оружием врага, зубами и когтями хищников, воздействием неодушевленных предметов, были очевидны, хотя сложный механизм самих повреждений, конечно, оставался непонятым. Но так как само повреждение было доступно наблюдению, это делало лечение более эффективным. Лечение в собственном смысле было как наружное, так и внутреннее. К наружному относилось прикладывание пыльцы цветущего бамбука — от ран и обмазывание меловой массой, приготовленной из раздробленных и пережженных моллюсков,— от ожогов. В качестве внутренних лекарств использовались травы, коренья, листья деревьев и кора, внутренности животных, части насекомых. Особым успехом пользовались растительные лекарства, среди которых современные врачи определили женьшень, аконит, кору магнолии, лакрицу, черный перец, кротоновое дерево. Купание и ванны, по-видимому, тоже применялись при лечении, как и горячие природные источники. Первое указание на использование горячих источников для лечения относится к 581 г. до н. э. по традиционной хронологии. Интересно, что именно этот способ лечения и по сию пору наиболее любим японцами. Начало прижиганий и иглоукалываний тоже возводят к рубежу нашей эры.

В V в. усиливаются медицинские связи с государствами Корейского полуострова (Когурё, Пэкче, Силла). В летописях сообщается о прибытии врачей из китайского государства Цинь и с Корейского полуострова, о широком употреблении лекарств, о сборе целебных трав. Около 412 г. из Силла приезжают два врача: один — представитель китайской, другой — корейской медицины. Когда Инкё — император Японии — заболел, он послал за врачом в корейское государство Силла. В 414 г. силланские врачи Ким Бу, Ким Пха Чин и Хан Ки Му прибыли в Японию и успешно лечили Инкё. В 458 г. когурёский врач Ток Нэ поселился в г. Нанива. Его ученики и потомки еще долго практиковали в этих местах.

Первые познания в ботанике возникли в ходе определения лекарственных, съедобных и красящих свойств растений. Эти сведения человек получил, когда стал употреблять в пищу ягоды, орехи, коренья и т. п. Позже, когда окрепли контакты с континентом, по традиционной хронологии в 285 г., из Пэкче в Японию прибыл Вани с китайскими книгами. Среди них были книги по ботанике, точнее, по лекарственным растениям. В «Кодзики» названия некоторых растений транскрибированы по-японски китайскими иероглифами. Это первая в Японии попытка сравнительного изучения растений. В 416 г. с Корейского полуострова прибывает новая партия книг по естествознанию. Таким образом, первые книги по естествознанию проникли в Японию с Корейского полуострова [14, стр. 36, 43; 34, стр. 6; 41, стр. 47—52; 48; 108; 109; 115, стр. 6—9; 116].

Техника и производство

Если научные представления, требующие сравнительно высокого развития отвлеченного мышления, только еще зарождались в древнейшей Японии, то важнейшие знания технологии материалов и производственные навыки были выработаны очень рано.

Орудия труда делались из камня, кости, рога и дерева. При изготовлении каменных орудий применялась техника скола, оббивки, ретуширования и шлифовки. В эпоху неолита имела широкое распространение техника оббивки. Она применялась при выделке наконечников копий и стрел, проколок, скребков, грузил и разных видов топоров. Но в целом для неолита Японии характерны шлифованные изделия. Все перечисленные процессы обработки требовали знания основных законов механики.

Среди костяного инвентаря особенно часто встречаются иглы, наконечники гарпунов разнообразной формы (со шпорой

и без нее). Тщательно обработана рабочая часть рыболовных крючков. Изготовлялись ножи из ребер кита. Наконечники стрел тоже вырезались из кости.

Японские археологи обращают особое внимание на изучение керамической посуды. Ее выделка впервые потребовала технического применения огня и привела к освоению технологии горячей обработки глины. Наиболее древней формой сосуда оказался горшок, прототипом которого является плетеная корзина. Такие сосуды изготовлялись путем обмазки основы, сплетенной из прутьев и травы. Следы основы сохранились на поверхности керамики. Небольшие сосуды лепили от руки из куска глины. Позднее появился метод налепа глиняных жгутиков, позволявший делать более крупные, обычно остродонные сосуды. Наружную поверхность выравнивали раковиной. Применение поворотной площадки позволило добиться большего разнообразия форм. Обжигали сосуды на костре, при слабом огне, и они не отличались ни прочностью, ни водонепроницаемостью. Орнамент древнейших сосудов — это след технического процесса. На керамической посуде сохранились отпечатки веревки, которой связывали сырой сосуд. Такая керамика получила в Японии название керамики дзёмон («веревочный узор»). Эта керамика дала название культуре дзёмон.

Примитивное горное дело восходит к началу заселения Японских островов. Уже тогда жители в поисках выхода кремня и других горных пород, пригодных для обработки, проводили изыскания в горах, умели находить и разрабатывать нужные залежи камня, подвергали некоторые породы весьма сложной первичной обработке (яшма, гранит и пр.).

В период энеолита и бронзы (культура яёй) — на рубеже нашей эры — население Японских островов должно было знать открытые разработки меди и простейшие методы ее обработки: холодную ковку и плавку в примитивных горнах. Медь — чуть не единственный металл, который имелся на островах в значительном количестве, и японцы, как и многие другие народы мира, раньше, чем с другими металлами, познакомились с ней. Сперва в ряде случаев японцы использовали привозной металл в виде готовых изделий, которые по мере надобности шли в переплавку. Но часть меди добывалась на месте.

Так как медь слишком мягка, то, как известно, следующим шагом в древней металлургии обычно являлось создание сплава меди и олова — бронзы, обладающего низкой точкой плавления и допускающего литье.

Японская бронза этого периода хуже китайской, содержание олова в ней низкое, в среднем 10—12%. Это объясняется тем,
 что японцы изготовляли бронзовые изделия из привозной брон-

зы, так как олово было редким металлом, а в процессе переплавки часть олова из бронзы исчезает. Бронза гораздо тяжелее меди, и именно этот сплав обеспечил победу металла над камнем при выделке оружия и орудий труда. Процесс выплавки руды, очистки, плавки, ковки, литья подводил к началам химии металлов.

Набор бронзовых изделий этого времени весьма немногочислен. Бронзовые наконечники стрел впервые появляются еще в период позднего неолита на Северном Кюсю. Бронзовые мечи и наконечники копий, узкие и массивные, служили боевым оружием в Маньчжурии и Корее во II в. до н. э.— III в. н. э. Таких находок меньше в восточных районах Японии. Тонкие и широкие наконечники копий и мечи типично японской формы не встречались на континенте и изготовлялись только в Японии, о чем свидетельствуют находки литейных форм. Они употреблялись как парадное оружие. Промежуточное положение между мечами и наконечниками копий занимают секиры.

В подражание бронзовым кинжалам-мечам делались каменные кинжалы, прекрасно отшлифованные и служившие церемониальным оружием. Некрупные тесла с четкими гранями поражают изяществом выполнения. Топор с желобком или с массивным трапециевидным в сечении телом, тесло с выступами, дисковидные топоры, палицы — прекрасные образчики древнего искусства обработки камня.

Важнейшим достижением раннего железного века следует считать умение добывать в песчаных дюнах так называемое песчаное железо. Оно выплавлялось при низкой температуре процессов восстановления, с добавлением древесного угля, в маленьком сыродутном горне, иногда с ручными мехами.

Из железа делали такие орудия труда, как кирки, мотыги, сошники, грабли, серпы, топоры, пилы, молоты, клещи. Но в основном железо шло на изготовление вооружения. Первое место среди оружия, бесспорно, принадлежит мечам, изготовленным способом холодной ковки, и уже потом — наконечникам стрел и копий. Из защитного вооружения наиболее известны были доспехи и шлемы. Из небольших пластинок делалась кольчуга, из средних — панцирь. Шлемы, разнообразные по форме, собирались из мелких пластинок. Многие части конской сбруи — стремена, удила, седла — тоже делались из железа.

Керамическое производство значительно усовершенствовалось. Хотя письменные источники утверждают, что впервые в Японии гончарный круг применил монах Дзёдзи на рубеже VII—VIII вв., однако изделия на круге изготовлялись уже в первых веках новой эры. Именно наличие гончарного круга и гончарной печи способствовало тому, что стенки сосудов стали

более тонкими и крепкими и возникли условия для создания таких крупных изделий, как погребальная урна, и таких сложных по форме произведений прикладного искусства, как ханива.

Японская хроника сообщает о приезде корейских гончаров из государства Силла. Видимо, они принесли в Японию технику сооружения китайских гончарных печей, в которых была высокая температура обжига. Случайно попавшая на поверхность сосудов зола при этой температуре запекалась и превращалась в подобие глазури.

Существовали два вида керамики: бытовая керамика — хадзи и погребальная, церемониальная — суэ.

Приехавшие в V в. из Пэкче гончары применили свои навыки в области обжига кирпича. Но еще до приезда иноземных мастеров при постройках гончарных печей употребляли огнеупорный кирпич. Очень рано научились делать стекловидную пасту, и в конце IV в. эта отрасль производства уже получила значительное развитие. Завозится прочный лак, который использовался и в строительстве как скрепляющий раствор, но простой лак применялся в Японии еще в период неолита. Рано появляются различные красители, в том числе и специальные, для окраски дерева и кожи. Такого же древнего происхождения искусство обработки кожи. В 463 г. из Пэкче приезжают седельники, а в 488 г. когурёсцы передают особые приемы обработки кожи. Все это предполагает практическое знакомство с довольно сложными химическими процессами. Похоже, что в III в. из Пэкче привозят ткацкий станок, а из китайских государств — новые способы изготовления тканей. В 463 г. на территории современной провинции Кавати пэкчийцы уже ткали «парчу» и, следовательно, шелковые ткани были известны.

Многие технические приемы были импортированы в это время из царств Китая и Кореи. Благодаря внедрению этих приемов укрепились отрасли ремесла, уже существовавшие в стране: железоделательное, керамическое, ткацкое, кожевенное, и, возможно, был дан толчок к появлению новых ремесел: лакового, шелкоткацкого и др.

В островной и гористой стране особое значение приобрели проведение дорог, установление благоприятного водного режима, строительство городищ и кораблей. Первые робкие шаги в этом направлении были сделаны еще в первобытную эпоху. Японская летопись «Нихонги», говоря о плохо датируемом периоде до V в., отмечает постройку в IV в. большой дороги, которая шла от современного Киото по пров. Кавати. Устройство первых водохранилищ относится к далекому прошлому. Уже в IV в. расширяется русло р. Хориэ и строится плотина Мацуда, а в V в. роются «великие каналы» в Ямасиро. Строительство

первых зданий, отмеченных в этой хронике, отнесено к 110 г. Сама дата недостоверна, но перечисленные здания — храмы в г. Нанива и в Кии, а также дворец — несомненно, очень древние.

В раннем железном веке и храмовые, и официальные сооружения возводились из дерева. Жилища строились из земли и дерева. Японцы уже в энеолите стали отказываться от землянок, мощенных камнем, но при этом перешли не к обычным на континенте постройкам из обожженного кирпича или сырца, а к деревянным конструкциям. Деревянные постройки с высоко поднятым полом, на столбах, с двускатной крышей, иногда с верандой, служили храмами, дворцами, амбарами.

Для сооружений этого времени характерна значительная приподнятость пола над землей, что защищало от сырости, диких животных и грызунов. По такому же принципу (кроме хижин и землянок бедняков) строились и жилые дома богачей — они были с верандой и с четырехскатной крышей.

Другим важным типом сооружений той эпохи были курганы. Помимо сферических курганов для Японии характерны курганы, имеющие в плане вид замочной скважины: насыпь у них сзади круглая, а спереди — квадратная. Внутри кургана находилась вертикальная каменная погребальная камера с полками для инвентаря. Вход наверху закрывали плитой. Позднее появилась горизонтальная камера с входом сбоку. К ней ведет длинный коридор из камня. В одном кургане бывало несколько камер. Стены камер в курганах иногда расписывались. Система погребальных камер была очень сложна. Часто поверхность кургана покрывали каменными плитами.

По старинным китайским источникам, уже во II в. на Кюсю насыпали курган, достигавший в поперечнике 100 шагов, а курган, датируемый IV—V вв., довольно сложной геометрической формы, в плане имеющий вид замочной скважины, на южной окраине г. Осака достиг в длину 475 м, т. е. превзошел основание египетских пирамид. Курганы V—VI вв. имеют южную ориентацию, как и на континенте. Это свидетельствует о том, что японцы также считали, что император, повелитель, должен и при жизни, и после смерти смотреть на юг [14, стр. 37—42; 23, стр. 23—28; 33; 66; 71; стр. 14—15; 115, стр. 6—9].

Художественные ремесла

Уже к первобытной эпохе относятся находки предметов быта, на которых имеются украшения. Позднее появляются предметы подлинно художественного ремесла. Значительное место среди них занимают личные украшения: ушные подвески, серьги, коль-

ца из раковин и браслеты в виде полуколец, шпильки для волос. Встречаются подвесные фигурки птиц, червячков. Распространены каменные цилиндрические и круглые бусы. Бусы в виде запятой, воспроизводящие форму клыка,— достопримечательность японского каменного века. Все они делались из твердого цветного или полудрагоценного камня — змеевика, яшмы, жадеита.

Особенным разнообразием в узорах и способах выполнения отличался орнамент на сосудах. Первым подлинно художественным орнаментом Японии был веревочный (дзёмон): оттиснутый или рельефный. Классическая форма лепной веревки с узлами встречается чаще на баночной керамике. «Ногтевой» узор в виде ленты наносится на поверхность расщепленной палочкой. Сложный запутанный «узор облака» состоит из причудливо изогнутых резных линий и налепов, еще один вид этого узора — коммаобразный — имеет почти скульптурные украшения у венчиков сосудов.

Женские глиняные статуэтки, каменные жезлы власти (сэкибо), изображения животных, каменные и глиняные таблички найдены на стоянках в специально отведенных местах.

Женские глиняные статуэтки размером от 4 до 30 см изготавливались из сырой или обожженной глины, изредка окрашивались в красный цвет. Для них характерно подчеркивание женских половых признаков, что служило средством выражения идеи плодородия. Они появились в развитом неолите и исчезли в самом его конце.

Вместе с женскими глиняными статуэтками часто находят глиняные и каменные таблички, служившие, видимо, амулетами. На них резьбой и лепкой среди орнамента выделено лицо. Реже встречаются глиняные маски; они также имели культовое назначение: должны были отпугивать злых духов. На стоянках встречаются глиняные фигурки животных: медведя, обезьяны, собаки.

В конце неолита уже умели расписывать лаком деревянные изделия.

В эпоху энеолита и бронзы роль прикладного искусства возрастает. Уже рассмотренные категории бронзовых предметов — парадные мечи и наконечники копий — в какой-то мере можно отнести к произведениям художественного ремесла. Но были изделия, целиком относящиеся к предметам прикладного искусства,— это колокола-дотаку (высота 10—100 см), бывшие в обиходе в I—II вв., точное назначение которых не установлено. Они не похожи ни на китайские гонги и «плечиковые» колокола, ни на корейские лошадиные колокольчики. Их находят в районах древнейших храмов и культовых сооружений. Они не имеют

ни языка, ни била. Древнейшие толстостенные экземпляры этих колоколов украшены кругами и овалами — «глазковым» орнаментом. На колоколах другого вида — рельефный спиральный орнамент, имитирующий бегущую воду, или ряды косых перекрещивающихся параллельных линий. Позднее появились дотаку с широким цилиндрическим телом, иногда покрытые лепными украшениями. На некоторых колоколах видны рельефные изображения охоты, бытовые сцены. На одном дотаку охотник охотится на кабана, окруженного собаками, на другом — стадо оленей убегает от стрел. Есть колокола с изображением лодочной флотилии, деревянных амбаров на сваях. Это уже настоящие произведения искусства.

Бронзовые китайские зеркала чаще всего встречаются на севере о-ва Кюсю. Им приписывалась магическая власть над злыми духами.

В период раннего железного века предметы прикладного искусства стали разнообразнее по материалу и совершеннее по исполнению. Это видно на примере рукояток и набалдашников железных мечей (кольцеобразные, октаэдрические, луковицеобразные, цилиндрические и т. п.). Железное вооружение покрывалось чеканкой, гравировкой, иногда золотилось или отделывалось золотой проволочкой. Известны железные и бронзовые бляшки, пряжки, колокольчики, бубенчики и другие части лошадиной упряжи. Особенно разнообразны стали личные украшения: ушные кольца, браслеты, кольца, перстни, пряжки, крючки, пояса, шпильки. Некоторые из них делались из драгоценных металлов.

Камнерезное дело достигает подлинного искусства при обработке цветных камней твердых пород: жадеита, халцедона, агата, горного хрусталя, яшмы, из которых делали украшения. К изделиям прикладного искусства относятся и ханива. Ханива собственно означает «глиняный круг». Но название распространилось не только на цилиндрические изделия, но и на прочие глиняные предметы аналогичного назначения.

Цилиндрические ханива закапывались вокруг кургана, они играли роль оберега от злых духов. Глиняные ханива, имеющие вид человеческих фигур, заменяли живых людей и ставились парами для охраны входа в курган. Ханива в виде дома на вершине кургана изображали храм. О культовом назначении ханива говорится и в летописи «Нихонги». Под сомнительной датой 3 г. н. э. по распоряжению Суйнина было приостановлено погребение живых вслед за умершим. Один из приближенных предложил вместо людей и лошадей хоронить их глиняные изображения — ханива. Этот обычай пришел с материка. Тот же источник утверждает, что ханива впервые были исполнены гон-

чаром по имени Номи-но сукунэ. В вопросе о ханива еще много неясного. Они типологически не связаны ни с японскими неолитическими фигурками догу, ни с ханьскими погребальными статуэтками, но их духовное родство вряд ли можно отрицать [22, стр. 12—13, 17—19; 18а; 35; 60; 66; 95, 97; 103].

Заключение

В первобытную пору (до V в. включительно) на развитии Японии уже сказывалась островная изолированность. Она не мешала проникновению древнейших этнических и культурных потоков (палеолитического, энеолитической культуры яёй и др.), а лишь обусловила значительное своеобразие островной культуры. Не принадлежа к древнейшим на земном шаре, японская культура очень рано встала в ряд с другими культурами Дальнего Востока; по некоторым данным, керамика, например, появилась здесь раньше, чем во многих других районах на земле. Это оказалось возможным благодаря творческому использованию ряда культурных влияний, и прежде всего китайского (ханьского), представшего в стране в корейском варианте. Поливной рис, крупные домашние животные, медь и бронза — только некоторые важнейшие новинки, которые узнала Япония в первые века до новой эры. Чисто научные представления в эту пору, естественно, были еще в зародыше. Появляются цифры (до 10) и система счета, простейшие наблюдения за небесными явлениями и погодой, понятия о времени и о сезонах (без какой-либо фиксации), обусловленные потребностями земледелия. Наивное понимание механической связи между источником телесных повреждений, самими повреждениями и наружными лекарствами расширяются в ходе знакомства с корейской медициной. Математика, астрономия, медицина раньше других отраслей наук стали профессиональными и в известной степени престижными. Производственные навыки и наблюдения в технологии материалов развились раньше и глубже, распространились шире, проявились в мастерской выделке орудий труда (из камня, бронзы и железа) и керамики. В конце эпохи намечаются основные контуры текстильного, кожевенного, керамического, литейного, железоделательного ремесел, горного и дорожного дела с использованием иноземных достижений. Создаются предметы прикладного искусства из глины, камня, бронзы — личные украшения, статуэтки и пр.

СТАНОВЛЕНИЕ НАУКИ, ТЕХНИКИ И РЕМЕСЛА В VI—VII вв.

Просвещение. Идеология. Культура

На конец VI—VII в. (конец раннего железного века) приходится эпоха Асука, названная по 1-й столице режима Ямато. Эта эпоха характеризуется проникновением буддизма и расширением связей с континентом. В этот период имели место важные культурные достижения и заимствования, оказавшие сильное влияние на последующую культурную жизнь. Буддизм проник в страну в 538 г., когда царь государства Пэкче отправил проповедника с религиозными книгами и изображениями к двору правителя. Хотя в Японии найдены предметы (меч и зеркало) с иероглифическими надписями, датируемыми 430 и 443 гг., место изготовления этих предметов в точности неизвестно. Поэтому вернее считать, что примерно в 30-х годах VI в., когда из Пэкче приехали проповедники, а 35 переселенцев в провинциях Ямато и Оми были назначены переводчиками, в Японию проникает китайская письменность. В 553—554 гг. кореец — толкователь «Ицзина» («Книги перемен») и составитель календарей прибыл в Японию. К середине VII в. буддизм в Японии пустил прочные корни.

В 552 г. буддизм был признан государственной религией. В 607 г. был построен первый сохранившийся буддийский храм — знаменитый Хорюдзи, а к 628 г. таких храмов было уже 46. В VII в. оформились старейшие буддийские секты: Санрон и Дзёдзицу, Хоссо и Куся.

Одной из интересных фигур этой эпохи, несомненно, являлся Сётоку-Тайси (573—621). Представитель правящей династии, впоследствии регент, он считается в Японии отцом японской цивилизации и апостолом японского буддизма. Ему приписывается введение китайского календаря, счета и арифметики. Вместе с Сога-но Умако в 604 г. он создал так называемое «Законоположение из 17 статей», в котором на базе буддизма и конфуцианства были выработаны нормы государственной, общественной, семейной и религиозной жизни. Ему приписывается составление в 620 г. первой истории страны — «Кудзики». Сётоку-Тайси первым послал в 607 г. официальное посольство в суйский Китай

2 Зак. 993

(следующая веха — 630 год — уже открывает официальные связи с династией Тан).

В 608 г. несколько японцев были отправлены в Китай для усовершенствования в науках. Один из командированных, Минабути Сёан, по возвращении сыграл крупную роль в распространении конфуцианства и китайской научной и государственной мысли, другой, Сакаибэ Ивадзуми, составил большой словарь новых японских слов, написанных китайскими иероглифами, которые употреблены фонетически.

Во второй половине VII в. появилось современное название Японии — Нихон — «Страна восходящего солнца», а в 662 г. открывается первая школа.

В Японии принимается китайская философия природы (натурфилософия), которая видела в основе сущего полярные силы: ян (яп. ё) и инь (яп. ин). Ян — мужское, светлое, активное начало; инь — женское, темное, пассивное. Оба начала материальны и в сочетании образуют частицы первичной материи, или «атомы» (ци), которые могут быть положительны или отрицательны. Простейшие, древнейшие и изначальные по своему месту в иерархии явлений, имеющих форму сочетания,— это пять элементов: вода, огонь, земля, дерево и металл. Набор этих элементов удивительно напоминает четыре греческие стихии: огонь, воздух, воду, землю (а с добавленным Аристотелем эфиром — пять). Каждый из пяти элементов, как и у древних греков, наделен собственными качествами и природой, соотносится с важнейшими предметами и качествами, тоже образующими пяткй [например, с элементом «дерево» соотнесены «восток» (из «пяти точек»), Юпитер (из «пяти планет»), «Зеленый император» (из «пяти небесных императоров»), селезенка (из «пяти внутренностей») и т. п.]. Под воздействием полярных сил пять элементов образуют мириады вещей и самого человека. Считалось, что вся органическая и неорганическая природа, человек и общество существуют по одним взаимосвязанным законам [23, стр. 49—63; 49; 106, стр. 22—106].

Математика

До середины VI в. японская математика переживала пору своего рождения. Простейшие утилитарные навыки счета развились в счетоводство, необходимое в процессе управления.

Мистическое значение чисел, пропагандируемое не только местной традицией, но и буддийскими сочинениями, сохранялось. Священным числом считалась не только тройка, но и цифра 8. Наряду с этим расширялись и рациональные знания, на-

пример представление о таблице умножения. В старейшей японской антологии «Манъёсю» сохранились выражения: «9×9 для 81» и «3×5 для 15».

После реформ Тайка началось довольно целенаправленное изучение математических сочинений китайского и корейского происхождения в связи с широкой аграрной программой, предусматривавшей перепись пашен и земледельцев по всей стране, наделение населения участками, размер которых находился в строгой зависимости от состава двора, периодические переделы и переписи, распределение и сбор налогов.

В процессе строительства дворцов и храмов на твердом фундаменте, на цилиндрических подпорках, из прямоугольных кирпичей, крытых криволинейной черепицей, расширялись геометрические знания.

Математика развивалась в связи с производственной деятельностью населения: обмером полей, вычислением объема сыпучих тел, строительными расчетами, календарным счетом.

Очень скоро, ознакомившись с китайской иероглификой, японцы переняли китайские цифры и развили на новой основе десятиричную систему счета. В быту для расчетов пользовались особыми бирками. Были известны циркуль и угломер. В 629—641 гг. перенята китайская система мер и весов.

В 662—671 гг. впервые учреждена школа с преподаванием математики, в которой было 20 студентов. К этому времени относится зарождение японской математики, или васан, известной под этим названием до 1868 г. [46, стр. 18—25; 48, стр. 1—14; 75; 84; 90; 109; 115, стр. 11—13].

Астрономия

Календарные обозначения, применяемые на материке, по-видимому, стали известны на островах еще в V в.; об этом свидетельствует находка бронзового зеркала с выгравированной на нем циклической датой, выраженной циклическими знаками (начало V в.). Однако применялись ли эти знаки в Японии, неизвестно. Полагают, что до VI в. в стране существовал народный лунный календарь (хи-но ки), выделявший сезоны и лунные месяцы. В 538 г. корейцы познакомили японцев с буддийскими календарями. В 602 г. корейский монах ввез в страну лунный календарь, составленный в Китае в 443 г. С 645 г. стал применяться счет по девизам годов правления. В 671 г. учреждено правительственное бюро по измерению времени. В 692 и 697 гг. вводятся китайские лунно-солнечные календари. По китайским астрономическим книгам японцы сами установили систему ча-

сов: день был разделен на 12 часов, и отсчет часов велся с полудня. Часы получили название животного цикла, или «знаков зодиака» (крыса, тигр, дракон, лошадь, обезьяна, собака, бык, заяц, змея, овца, петух, свинья). В 628 г. «Нихонги» впервые отмечает наблюдение солнечного затмения, в 634 г.— кометы, в 637 г.— болида («огненного шара»), в 640 г.— «затмения планеты Луной». Под «планетой» надо понимать Венеру. В 654 и 665 гг. отмечаются большие метеоры. В 675 г. в Асука построена первая обсерватория, но еще в 662 г. была воздвигнута «вышка для наблюдений».

Астрономия прочно оформляется как дворцовая наука с двумя функциями: первой — астрологической и второй — чисто астрономической. Первая функция вытекала из отождествления человека с природой и, следовательно, из распространения на него действия регулярности небесных явлений. Вторая была обусловлена заинтересованностью государства в календаре и в предсказаниях наступления определенных явлений природы — результата атмосферных и небесных процессов [14, стр. 49—50; 78; 115, стр. 10—11].

Медицина и фармакология

В VI в. резко возрастает проникновение в страну медицинской литературы, корейских врачей и лекарств. В 553 г. приехал врач из Пэкче; в 562 г. врач из китайского царства У через Когурё добрался до Японии, привезя с собой 164 тома по медицине, хирургии, лекарственным травам, массажу, иглоукалыванию, прижиганию. Буддийские монахи, начавшие проникать в страну в это время, также обладали медицинскими познаниями, которые передавали японцам. Большинство врачей той эпохи — иноземные монахи. Их число было довольно значительно. Известно, что во время болезни императора Тэнти вокруг ложа больного собралось 126 врачей. К этому времени влияние корейской медицины в Японии достигло апогея. Корейцы же ознакомили страну с некоторыми медицинскими достижениями Китая и Индии. В 593 г. при храме Ситэнъодзи устраивается лечебница. В 642 г. японский врач ездил в Силла учиться иглоукалыванию.

Непосредственное знакомство с китайской (танской) медициной следует отнести к 623 г., когда вернулись японские школяры, посланные в Китай в 608 г. для изучения различных наук, в том числе и медицины. Они привезли книги и лекарства. В 655 г. в стране была эпидемия оспы (хроника отмечает рябины от оспы).

 В медицинских кругах той эпохи признавались две основные

причины заболевания: внешняя и внутренняя. К первой относилось действие ветра, холода, жары, сырости, ко второй — переутомление, радость, гнев, горе, дисгармония между инь и ян. Буддизм же объяснял все болезни дисгармонией между четырьмя основами вселенной: землей, водой, огнем и воздухом — и считал, что для исцеления больного требовалось устранение этой дисгармонии.

Примерно до конца XV в. изучение растительности, животных, минералов производилось в Японии с позиций лекарствоведения. Литература, посвященная этим вопросам и носившая в Европе название «Врачебное вещесловие» (Materia medica), в Японии известна под именем хондзо. В переводе хондзо означает «деревья и травы» и является названием сочинений, связанных главным образом с изучением целебной растительности. Поэтому наука хондзо часто понимается как ботаника. Но ее значение шире — она охватывает широкий круг естественных наук: ботанику, зоологию, минералогию и др.

Как и в других странах, ввиду большей сложности живой природы взоры японских естествоиспытателей прежде всего были обращены на создания неживой природы, и в первую очередь на растения как наиболее доступные для наблюдения и применения. Эту закономерность можно наблюдать и на примере контактов с материком. Из всех родов естествоиспытателей раньше всех в 553 г. из Пэкче приехали аптекари с лекарствами, а в следующем году оттуда же прибыл еще один фармацевт. В результате в 676 г. при училище был открыт аптечный отдел [19, стр. 13—14; 34, стр. 7; 41, стр. 61—65; 44, стр. 11—34; 46, стр. 2—5; 55; 63; 81; 108; 116].

Горное дело

В VI—VII вв. горное дело становится одним из важных участков японского хозяйства, находящимся под государственным надзором. В 586 г. в пров. Ямато добывали каменный уголь, в 668 г. в пров. Этиго открыли нефть и асфальт и представили образцы ко двору. Точных сведений о характере и масштабах использования каменного угля и нефти в древней Японии нет, но сам факт частых упоминаний в летописях об открытии залежей угля и нефти доказывает, что японцам было известно их применение. На о-ве Цусима в 674 г. обнаружили залежи серебра, в 691 г. были открыты рудники меди и серебра, которые обслуживали монетный двор. В конце VII в. наблюдается дальнейший подъем в горном деле: медные рудники были открыты в Инаба и Суо, квасцы — в Оми, сурьма — в Иё, киноварь, красный мышьяк (реальгар) и особый сорт мед-

ной руды — штейн (по-японски «сиромэ»), содержащий сурьму, мышьяк, цинк, висмут, олово,— в Исэ, киноварь — в Хитати, Бидзэн, Иё, Хюга, Бунго, ляпис-лазурь и медный купорос — в Аки и Нагато, олово — в Тамба, серебро — в Кии, золото — на о. Цусима и т. д. [59; 99; 115, стр. 16].

Металлургия и металлообработка

Металлургия, несомненно, одна из древнейших отраслей производства Японии. В металлургии отразились практические навыки населения. В Японии долгое время сохранялась холодная ковка меди, переплавка старых изделий и сравнительно поздно было освоено настоящее бронзовое литье.

В Японии были известны «Записки о ремесле» («Каогунцзи») — 6-я часть китайского трактата «Чжоули». Они содержат знаменитые «шесть рецептов по металлу», которые долгие столетия составляли основу дальневосточной химии и металлургии, хотя на практике от них часто отступали. Согласно этим рецептам выделялось шесть сортов бронзы в зависимости от пропорций составных частей сплава, которые менялись по лесенке — от одного сорта к другому. Причем указывалось, какие изделия из какого сорта бронзы лучше делать. Ниже мы приводим эти рецепты:

Номер рецепта	Изделия	Пропорция	Медь, %	Олово, %
1	Треножники и кубки	6:1	86	14
2	Топоры и секиры	5:1	83	17
3	Алебарды и копья-трезубцы	4:1	80	20
4	Мечи	3:1	75	25
5	Притупленные стрелы	5:2	72	28
6	Зеркала	1:1	50	50

Мы знаем, что небольшая примесь олова (8—9%) придает сплаву некоторую твердость и красный цвет. Такой сплав хорош для штамповки и чеканки. Повышение содержания олова до 12—13% дает так называемый пушечный металл красивого желтого цвета, прочный и крепкий. С увеличением содержания олова до 15—20% сплав приобретает бледно-желтый оттенок, значительную звонкость, твердость, но не хрупкость. Хрупкость ощутима при содержании олова до 25% и выше. При 30% олова

получается очень крепкий, но хрупкий белый «зеркальный» металл. Если олова больше 30%, то металл уже очень хрупок, непрочен и для вещей практического назначения непригоден. Из этих шести рецептов пропорции 3:1 и 4:1 очень удачны; они были найдены в результате долгих поисков. Чем больше олова в сплаве (в пределах до 25%), тем выше сорт изделия.

Обязательно также присутствие свинца. Он играет роль связующего элемента между двумя основными составами. Без свинца изделие слишком хрупко для шлифовки. При плавке избегали слишком большого охлаждения сплава во избежание выщелачивания свинца. Кроме того, сплаву полагалось быть достаточно мягким, чтобы можно было получить сложные изображения, в частности на оборотной стороне зеркала. Не случайно бронзовое зеркало, изготовленное в Японии в V в., содержало 67% меди, 22,5% олова, 9% свинца, 1,5% никеля (соотношение между медью и оловом 3:1).

Еще в раннем железном веке, а в ряде мест и в V—VII вв. железо получали сыродутным способом непосредственно из руды в простых кузнечных горнах. Железистый песок плавили вместе с древесным углем, и плавка происходила под воздействием воздуха, подаваемого мехами (нотатара). Этот способ требовал много древесного угля и вел к потере металла.

Уже в V—VI вв. японцы различали три вида железа: сварочное, сталь и ковкое. Сварочное железо содержало менее 0,1% углерода, плавилось при высокой температуре и не годилось для горячей ковки. Но оно обладало способностью к размягчению и было пригодно для холодной ковки. Сталь содержала 0,8—0,9% углерода и обладала высокой прочностью. Ковкое железо, в котором было не менее 4% углерода, плавилось при низкой температуре и, таким образом, легко ковалось. Кроме того, это железо можно было легко обратить в другие виды путем выжигания лишнего углерода. Холодная ковка сделала большие успехи на рубеже VI—VII вв. благодаря работам натурализовавшегося кузнеца из Силла по имени Осинуми.

Древнейшие мечи выделывали из железной полосы. Но уже в V—VII вв. стал известен способ изготовления лезвия путем сковки нескольких пластин (авасэкитан). Такой меч хорошо рубил, не ломался и не сгибался [14, стр. 57—59; 18; 59; 60; 66; 99; 113, стр. 17—18].

Химия

В VI—VII вв. продолжается развитие химии. Вот некоторые сведения из «Нихонги». Около 531 г. стали варить беловатое и темно-синее стекло, а в 666 г.— зеленое. В 692 г. научились

приготовлять свинцовые белила, в то же время буддийский монах получил свинцовую углекислоту, поливая уксусом свинцовый порошок. По «Нихонги», в 610 г. в Японию завезли способ изготовления бумаги и туши. Бумагу получали из коконов шелкопряда и впоследствии из дерева. Коконы варили, раскладывали на циновку, промывали в речной воде, перетирали в однородную массу, которую после отцеживания воды сушили. Верхний слой или шелковую вату удаляли, а на циновке оставался тонкий волокнистый слой, который после отглаживания превращался в лист бумаги. Вскоре удалось заменить дорогое сырье дешевым — стеблями бамбука, древесной корой, коноплей, тряпьем [40; 59; 60; 115, стр. 17—18].

Механика

В 660 г. с материка в Японию завезли водяные часы. Принцип их работы следующий. Несколько сосудов с водой ставили один выше другого. В нижней части стенки каждого сосуда проделывали отверстие, через которое вода постепенно просачивалась в нижестоящий сосуд и так до самого нижнего. В нижнем сосуде имелась градуированная шкала, показывающая уровень воды, т. е. время.

В 666 г. была сконструирована «тележка, указывающая юг», т. е. род компаса. В 667 г. была изобретена водяная мельница. В быстробегущий поток погружали колесо, которое, вращаясь, приводило в движение ось с закрепленными на ней парноработающими билами.

В 670 г. водяное колесо уже использовали для того, чтобы при помощи мускульной силы ног доставать воду из открытых источников («ступальное колесо») [40; 47; 50; 89].

Корабельное и дорожное строительство

К очень древней эпохе относятся первые упоминания о постройке кораблей в Идзу. В «Нихонги» неоднократно встречаются сообщения о приказе строить корабли повсеместно. В IV в. якобы велено построить 500 военных судов. В 577 г. из Пэкче в страну приехали корабельщики. Суда в VII в. выходили в море с командой в 50 человек.

В дельте р. Ёдогава в IV в. возникло поселение Нанива — будущий город Осака. По реке китайские и корейские корабли

поднимались во внутренние районы Японии. Как утверждают, в 320 г. корейские гидрографы прорыли отводной канал в дельте р. Ёдогава, преследуя этим несколько целей: улучшить судоходство в мелководной дельте, наладить орошение и защитить пашни от наводнений.

В 613 г. расширяется и реконструируется дорога между Киото и Осакой (современные названия пунктов) [14, стр. 55—56; 33; 115, стр. 13—15].

Строительство

В начале VI в. строится крепость в Мидзуни. В 662 г. возводится город Такаясу в Ямато, в 665 г. строят ряд крепостей в Нагато и на Кюсю. Развивается строительная техника. В 607 г. получен особый состав, напоминающий бетон: куски гранита смешивались с каменным углем и с особым скрепляющим составом. В 644 г. при строительстве храма Кофукудзи впервые применена кирпичная вымостка. В 655 г. строится первый дворец с черепичной крышей. Для VI—VII вв. эти сведения обретают прочную хронологическую базу.

В VI в. впервые зарождается градостроительство. Целый период — Асука — получил наименование по поселению городского типа Асука.

В стране, подверженной землетрясениям, основным строительным материалом, естественно, стало дерево.

До введения буддизма в Японии дворцовые сооружения и синтоистские храмы не различались по стилю. Они состояли из группы зданий — восьми, девяти и более. К ним вела дорога с рядом своеобразных ворот (тории) и двумя рядами каменных фонарей. Существовал обычай каждые 20 лет реконструировать синтоистские памятники, при этом стремились восстанавливать их в прежнем виде. Наиболее древние здания Японии — храм богини солнца в Исэ, Сёсоин («сокровищница») в Нара. Главное здание синтоистского храма в Исэ, построенное, по преданию, в I в. и восстановленное по старым чертежам в 1744 г., стоит в центре двора, засыпанного белым гравием и окруженного оградой. Оно поднято на два метра над землей на столбах, вытесанных из кипарисовика (дерево хиноки). Балка соломенной двускатной крыши с большим выносом снабжена рядом брусков, выступающих с обеих сторон. Здание окружено верандой. Уже выявились национальные особенности архитектурного стиля: отказ от украшений, скрывающих конструкцию, четкие прямые линии, использование естественного цвета дерева. Характерными особенностями древних японских строений являют-

ся столбы под зданием, которые напоминают о свайных постройках, открытая веранда с лестницей, галерея и прямая двускатная, еще не выгнутая, как у китайских зданий, крыша.

После проникновения буддизма в эпоху Асука в технике храмового строительства начинает ощущаться китайско-корейское влияние: постройки возводятся на каменных платформах, с мощными столбами на каменных же базах, увенчанными наверху кронштейнами, с черепичными, слегка изогнутыми крышами, с деревянными деталями, окрашенными в белый, зеленый, красный цвета. Среди первых строителей было немало корейцев. Так, в 577 г. из Пэкче в Японию приезжают строители храмов. Возводятся буддийские храмы нового стиля, для которых свойственны простота и прямолинейность планировки, ритмичность, ясность. Японские буддийские храмы той поры были обращены фасадом на юг, окружались квадратной оградой с воротами с каждой стороны. По стене проходил коридор — галерея, который прерывался только в двух местах: у центральных ворот и у зала для проповедей. В центре двора находились главный храм (хондо) и ступа, несколько впереди — две башни с барабаном и колоколом. С севера, запада и востока центральную группу религиозных сооружений окружали три дома для священников. Помимо того были трапезная, бассейн для омовений, сокровищница. Такова типичная планировка храмового ансамбля.

Одна из первых буддийских пагод построена в Японии в 585 г. Она не сохранилась, как и первый буддийский монастырь в стране — «Храм четырех небесных царей» (Ситэнъодзи) в Осака, построенный в 593 г. мастерами из Пэкче. Планировка его проста и выразительна: во дворе, окруженном стеной, за высокими двухэтажными воротами возвышалась пятиярусная пагода, за ней почти в центре двора находился главный храм, или храм будды, далее, примыкая к стене, стоял одноэтажный храм для проповедей. За оградой располагались два пруда, за ними — жилище монахов и трапезная.

Шедевром японского зодчества VII в. является ансамбль Хорюдзи — древнейшее деревянное сооружение в стране, сохранившееся до недавнего прошлого почти в первоначальном виде. От этого буддийского ансамбля, построенного в 607 г., в прежнем виде сохранились «Золотой храм» (кондо), пятиярусная пагода (то) и средние ворота (тюмон). Другие здания были перестроены в 706 и 714 гг. после пожара. Вначале ансамбль включал семь построек. «Золотой храм» — наиболее древняя деревянная постройка в мире. По преданию, ансамбль Хорюдзи возведен корейскими зодчими по китайским образцам. По обще-

му виду Хорюдзи с выгнутыми на китайский лад крышами очень сходен с китайскими храмовыми ансамблями. Но в Японии в этот период не было стремления к строгой симметричности композиции, что в целом придает ансамблю Хорюдзи сугубо японский характер. Все постройки возведены из дерева, причем работы там проводились скорее столярные, чем плотничьи.

Основные здания храма находились в квадратном дворе, образованном оградой. Двухэтажные ворота, зал для проповедей и строения за оградой не нарушают общей планировки. Но два элемента ансамбля — пагода и главный зал — расположены не в центре линий, проведенных из углов двора, а в стороне от них и стоят по отношению к воротам не друг за другом, а бок о бок. Кондо — двухэтажное здание. Деревянные колонны поддерживают его на каменном цоколе. Карниз поддерживается сложной системой декоративно оформленных кронштейнов, что является одной из отличительных черт японской архитектуры. Большие выносы кровли, крутизна ската крыш и волнообразный изгиб создают ритм, как бы повторенный в природе наклоном ветвей. Тесная связь архитектурных форм с природой придает ансамблю художественную выразительность и строгую величественность.

Древнейшая и одна из хорошо сохранившихся пагод — пятиярусная пагода ансамбля Хорюдзи — представляет собой массивное сооружение. Ствол огромного дерева проходит сквозь все пять ярусов. В нижнем этаже находится статуя будды.

Дворцы и храмы VII—VIII вв., как правило, обращены фасадом на юг, а отдельные здания ансамбля вытянуты по линии север — юг, что свидетельствует об усилении ритуальной, южной ориентации, наблюдаемой еще на курганах [11, стр. 6; 22, стр. 24—25; 28; 29; 71, стр. 16—17; 97, т. 1].

Художественные лаки

Лакированные изделия известны в Японии с эпохи позднего неолита. В источнике есть сведения о том, что звание заведующего царской мастерской по лаку существовало якобы уже в 373 г. до н. э. (!). Под 587 г. в «Нихонги» впервые встречается слово «лак» (уруси). Китайские историки этого времени как о диковинке с изумлением сообщают о лакированных кожаных японских панцирях.

Не всегда изделия из лака были произведениями искусства. Лакировка применялась ремесленниками — мастерами по изготовлению бытовых предметов: сундуков, панцирей, домашней

утвари, экипажей, которые покрывались черным лаком. Короны будд тоже пропитывались лаком для прочности.

В середине VII в. в придворном ведомстве учрежден специальный отдел работ по лаку. Тогда впервые стал широко применяться лак красного цвета — излюбленного цвета царской знати, чиновничества и буддийских священников. В конце VII в. создана группа из 20 мастеров по лаку. Уход за лаковыми деревьями контролировался специальным указом.

Лаковое покрытие изделий сочеталось с инкрустацией деревом, перламутром, черепахой, металлом и пр. Обеспечивая долговечность изделиям, лак все более входил в моду [35; 43; 52, стр. 142—143; 97, т. 1].

Керамика

В VI в. участились переселения корейских гончаров в Японию. Продолжала существовать керамика раннего железного века — суэ и хадзи. Парадная керамика суэ, развившаяся в V в. под влиянием корейских образцов, теряет свое особое, церемониальное назначение, становится более повседневной. Сосуды имеют более простую форму, хотя и отличаются прекрасной выделкой. Существуют и очень сложные по композиции изделия. Известны шаровидные сосуды с узкими горлышками, без поддона, верхняя половина которых покрыта зольной глазурью серого цвета. Появляется черепица со штампованными рельефными изображениями (конец VI в.) [22, стр. 46; 35; 43; 95; 97, т. III; 103].

Художественный металл

Металлические изделия в VI—VII вв. выполнены с большим мастерством. Замечательным памятником этой эпохи является стяг (кантёбан) из позолоченной бронзы, с подвесками и ажурными украшениями в виде виноградной лозы, из храма Хорюдзи. Стяги вешались на потолки, крупнейшие из них достигали семи метров в длину. Верхняя часть делалась в форме балдахина, с нее свешивались драпировки и подвески. На поверхности видны узоры жимолости, религиозные изображения и фигуры животных. Все изображения — резные на ажурном фоне, их поверхность отделана волосяной техникой. Фигуры и завитки, гармонично сгруппированные и тщательно исполненные, создают большой художественный эффект.

 Позолоченные украшения исполнены особой техникой: мед-

ные пластинки срезаны с одной стороны и вдоль ажурного края украшений. Чтобы лучше их выделить, по краю выгравированы линии. Помимо ажурных работ в VI—VII вв. появилась техника холодной ковки и чеканки; горельефный узор выбивался на тонкой поверхности жаровен, курильниц, бытовых сосудов. Прекрасным примером такой работы служит высокий (до 50 см) кувшин с головой дракона на месте отверстия. Этот бронзовый, позолоченный кувшин с тонкой шейкой и изогнутой ручкой украшен рельефным изображением крылатого коня, выполненного в иранском стиле. Масса буддийских статуй делалась техникой штамповки.

Появляется буддийская утварь: медные колокола, барабаны и фонари, в большинстве случаев ажурные, со скульптурными и рельефными украшениями, иногда обработанные на точильном круге.

Тончайшая ювелирная работа требовалась при выделке ажурной короны будды. Сверху на нее насажено несколько миниатюрных фигурок будды или святых, цветы и плоды и множество длинных тонких лучей и т. п. Помимо основного металла, бронзы или серебра, для украшения короны использовали жемчуг, горный хрусталь, самоцветы.

В VII в. появляется много серебряных вещей, украшений из позолоченного серебра, вводится техника накладного серебра при оформлении зеркал, инкрустация перламутром по металлу [22, стр. 45; 35; 43; 52, стр. 208—209; 66; 97, т. 1—2, 117].

Ткачество. Одежда

Еще в эпоху неолита японцы использовали дикорастущие травы, скручивали нити и ткали из них материю. В период энеолита они выращивали коноплю и другие культурные технические растения и умели прясть нити из конопли, дикого шелка-сырца, о чем сообщает «Вэй чжи». Ткали при помощи простейшего ткацкого станка. Для окрашивания тканей использовали красящие глины. Они найдены археологами в Карако и Таро.

Ткани в древности служили не только одеждой, украшением, но и средством обмена. Эти функции были сначала неотделимы одна от другой и стимулировали улучшение техники, качества окраски, появление дорогих сортов. «Вэй чжи» сообщает, что в 238 и 243 гг. царю Вэй были подарены японские сорта парчи, ткачиха по имени Макэцу была прислана царем Пэкче в подарок японскому императору Одзину. Японец Ати-но оми дважды ездил в Китай за ткачами.

Китайские ткани стали проникать в Японию уже в III в.

Китайские швеи шили платья для японской знати. В IV—V вв. среди натурализовавшихся в Японии корейцев и китайцев были и ткачи. Они составили специальные корпорации. В середине V в. в Японию переселяется группа китайских ткачих, умевших ткать парчу, и вышивальщиц. В 610 г. буддийский монах из Когурё привез новый способ окраски.

Судя по глиняным фигурам — ханива, основная одежда мужчины состояла из длинного кафтана и свободных штанов, а одежда женщины — из кофты и юбки. Знать носила длинные брюки, перехваченные ниже колен тесемкой, и верхнюю одежду с довольно узкими рукавами.

Изучая этикет VII в., можно почерпнуть немало сведений о сортах и цвете тканей. В 603 г. была установлена система чинов и каждому чину были присвоены шляпы соответствующих цветов. Китайские источники сообщают, что члены японского царского дома и придворные носили золотые украшения на голове, одежды из парчи, расшитой пурпуром, из многоцветного фигурного шелка или газа. Одежды и головные уборы были разнообразны по качеству, сорту материи и цвету. Табель о рангах 647 г. упоминает уже семь основных цветов, шесть дополнительных и целый ряд сортов тканей. Цветной тканый штоф ценился дороже всех как привозной материал. За ним шли вышивки, пурпур, ценимый за цвет, и парча с различными рисунками. Из цветов на первом месте стоял темно-пурпурный, за ним — светло-пурпурный, темно-красный, темно-фиолетовый, зеленый и черный. В табели 664 г. появились две новые расцветки: сине-зеленая и белая. В 681 г. были строго регламентированы личные украшения и сорта тканей: пурпур, парча, вышивки, шелковая камка, шерстяные ковры, шляпы, пояса. По указу 685 г. было учреждено уже 48 степеней рангов и формы одежды, причем изменен порядок цветов: на первое место поставлен красный, за ним — темно- и светло-фиолетовый, темно- и светло-виноградный. Императорским цветом был объявлен желтый.

Частая смена формы чиновничьей одежды стимулировала развитие японского производства тканей и техники окраски. В 655 г., после учреждения специального отдела ткачей, ткачество было поставлено под государственный контроль. Ткали парчу с узором из цветных нитей, узорчатый шелк с тканым одноцветным рисунком, тонкий прозрачный шелк. Всеобщее употребление имели грубые шелка, полушелка и пеньковое полотно. Лучшие сорта шелка: тафта, парча, узорные шелка — привозились из Китая. Они высоко ценились и шли на парадную одежду. Уже в 667 г. в летописях встречается упоминание об особом способе окраски (юхата). Куски материи туго по рисунку прошивали нитками, затем погружали в краску. Получались

своеобразные пробелы и переходы: через толщу стиснутых кусков краска не везде проникала.

В храме Тюгудзи ансамбля Хорюдзи сохранилась ручная шпалера с изображением буддийского рая — единственная уцелевшая от этого периода. Она была выткана в 622 г. в связи со смертью Сётоку-Тайси, по преданию, женщинами-придворными. Основа шпалеры — из двухцветной пурпурной и желтой парчи, на ней белыми, красными, синими, желтыми, зелеными, пурпурными нитями вытканы фигуры божеств, людей, злых духов, фениксы, дворцы, цветы и иероглифы [22, стр. 46; 35; 43; 97, т. 1; 100; 119].

Заключение

На фоне отсутствия единства мировой цивилизации складывается евразийский культурный комплекс, частью которого впервые осознает себя Япония. В один и тот же, 552 год, на севере Китая возникает тюркская держава, а в Японии принимают буддизм. Это, конечно, совпадение, но политические неурядицы в Восточной Азии действительно вызвали приток в Японию корейских и китайских иммигрантов — носителей новых политических и религиозных идей, практических и научных знаний. Посредником в китайско-японских связях становится Корея. Буддизм и конфуцианство принимаются на вооружение носителями передовой политической идеологии, а китайская натурфилософия — пытливыми умами.

В V в. в стране, возможно, появляется, а в VI в. утверждается китайская письменность. Входят в обиход простейшие измерительные приспособления, в том числе счетные палочки, китайская система мер и весов, несколько вариантов летосчисления (буддийский, а также китайский лунно-солнечный календарь, девизы годов правления). Возникают астрономическая служба и фиксация наблюдений. Буддийские священники становятся распространителями континентальных медицинских навыков, лекарств и литературы, сначала корейских, а потом — китайских. Складывается нерасчленяемая естественно-фармакологическая наука — хондзо, или лекарствоведение. Разведка полезных ископаемых привела к открытию на архипелаге богатых медных рудников, а китайская технология помогла освоить выплавку медных сплавов (в том числе бронзы), железа, стали. Осваиваются производство бумаги и важнейшие механические аппараты (водяное колесо, водяные часы, компас). Наряду с рациональной наукой рождается японская национальная архитектура, сочетающая местные формы (синтоистский храм-дво-

рец) с иноземными (буддийские строения). В прикладном искусстве в качестве самостоятельных отраслей выделяются художественные лак, бронза и ткани.

Период Асука (середина VI—VII в.) приобрел значение колыбели классической японской культуры. Именно тогда возникли почти все основные ее разделы, и никогда позже их развитие не отличалось столь всеобъемлющим и революционным характером. Несомненно, это результат счастливого «совпадения» двух факторов: миграции в Японию носителей передовых идей на континенте и зрелости японского общества, подготовленного к их восприятию и творческому усвоению. Не случайно именно в это время возникли условия для того, чтобы многое воспринятое ранее стало органической частью складывающегося типа культуры.

Организационное оформление ряда отраслей науки, техники, ремесла происходило в ходе государственного строительства в стране, известной со второй половины VII в. под именем Нихон — Япония.

ГЛАВА III

РАСЦВЕТ КЛАССИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В VIII — ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XI в.

Просвещение. Идеология. Культура

Это время соответствует двум эпохам японской истории: Нара (710—784) и Хэйан (794—1185), последний включает период правления дома Фудзивара (858—1185). В 710 г. открывается новая столица — в Хэйдзё (Нара), в 794 г.— в Хэйане.

В культурной жизни страны в этот период заметно оживление. В 702 г. был принят закон об образовании и открытии в столице училища или университета (дайгакурё). Термин «дайгаку» и по сию пору употребляется в Японии для обозначения учебного заведения этого рода. Училище начало функционировать с 733 г., и в нем обучались сыновья придворных пяти высших рангов. Одновременно были открыты провинциальные школы (кокугаку) для сыновей местной администрации. Училище было рассчитано примерно на 400 человек, а провинциальные школы — на 20—50 человек каждая. Китайское классическое наследство, история, юриспруденция, математика, литература и письмо — таковы основные дисциплины, преподаваемые в училище и в школах в течение девяти лет. Вскоре появляются и частные школы: Кобункан, Кангакуин, Дзюннаин, Сёгакуин. В 725 г. в Японии создается школа переводчиков с китайского.

В начале периода Хэйан вошел в обиход элементарный учебник для начальних школ (дзуцуго кё), который прославлял ценность знаний, поощрял учеников к получению образования и постижению сыновнего пиетета. Этот учебник в эпоху Муромати стал необычайно популярным и применялся до середины XIX в.

В 712 г. были составлены знаменитые «Кодзики» («Записки о делах древности») — собрание мифов, сказаний и исторических легенд, а в 720 г.— «Нихонги» («Японские хроники»). Любопытной попыткой насадить в Японии правовые нормы является кодекс, обнародованный в годы под девизом правления Тайхо — «Тайхо рицурё», или «Тайхорё» (701 г.). В 718 г. этот кодекс был пересмотрен («Ёро рицурё»). В него были включены официальные постановления (кёку), церемонии и обычаи (сики), последние в IX и X вв. пересматривались трижды.

В 808 г. Имбэ (Имубэ) Хиронари написал «Кого сюи» («Дополнение к древним сказаниям»), в котором впервые в японской историографии обращается к описанию обычаев и языка древней Японии. Несколькими годами позднее, в 815 г., было составлено «Сёдзироку» — генеалогия 1182 японских фамилий. Интересно отметить, что треть этих фамилий имела китайских и корейских предков. В 905—927 гг. были составлены «Энгисики» («Правила годов энги»), которые содержат описание церемоний и обрядов того времени и в их числе древнейшие японские религиозные песнопения — норито.

Ёсиминэ Ясуё (785—830), сын японского императора, был одним из издателей известных «Дополнений» к «Японской хронике» («Нихонкоки») — третьей из шести японских национальных историй. Он же оставил описание водяного колеса, используемого при орошении рисовых полей. Одним из интересных памятников историографии XI в. является историческое повествование «Эйга-моногатари» («Эпопея славы») — первая хроника, написанная по-японски по одной версии в первой, по другой — во второй половине XI в. Она охватывает почти два века правления семьи Фудзивара.

Ко второй половине VIII в. относится «Манъёсю» («Собрание десяти тысяч лепестков») — сборник песен, народной поэзии. В 902 г. появляется антология «Кокинсю» («Собрание старых и новых стихов»). На рубеже X и XI вв. созданы замечательный нравоописательный роман Мурасаки Сикибу «Гэндзи-моногатари» («Повесть о Гэндзи») и «Макура-но соси» («Записки у изголовья») Сэй Сёнагон на японском языке.

К VIII—IX вв. можно отнести изобретение японских слоговых азбук (катакана и хирагана), которые передавали японскую фонетическую систему. Введение катаканы, знаки которой являются сокращением части соответствующих иероглифов, по традиции приписывается Киби-но Маби, а создание хираганы, знаки которой представляют скорописное начертание целых иероглифов,— Кобо Дайси.

В VII в. усиливается иноземное религиозное влияние. Наиболее ранние философско-моралистические работы в Японии связаны с даосскими идеями. В VII—IX вв. распространились произведения Конфуция и его последователей, а также комментарии на эти сочинения. В 701 г. устанавливается ежегодный праздник в честь Конфуция. В начале IX в. в Японии появились две новые, «горные» буддийские секты, завершившие собой период раннего буддизма в стране (Тэндай и Сингон). Секты также способствовали слиянию буддизма и синтоизма, в особенности секта Сингон, утверждавшая, что обе они являются лишь двумя ответвлениями единой религии, а синтоистские божест-

ва — архаты буддийского пантеона. Подобная политика объяснялась, с одной стороны, сложностью восприятия буддийских идей и текстов, слабым распространением религии вширь и, с другой — намерением центрального правительства использовать буддийскую церковь для усиления своей власти (вторая четверть VIII в.), а духовенства — обрести силу при дворе.

Период Нара — Хэйан характеризуется значительным влиянием культуры, философии, искусства, религии танского Китая. Китайский язык становится разговорным языком образованных людей, китайская письменность легла в основу документации и литературы. Сформировалась блестящая культура, которая через века выглядит в высшей степени рафинированной. Надо помнить, в какой большой мере она питалась народными национальными соками («Манъёсю», танка, синтоистские храмы) [23, стр. 64—95; 49; 106, стр. 107—270].

Книгопечатание

Как уже отмечалось, в VI в. вместе с буддизмом и потоком переселенцев в Японию проникли книги, по-видимому рукописные сочинения. Трудоемкие для размножения манускрипты считались большой ценностью.

Предполагают, что книгопечатание с досок или блоков, т. е. ксилография, проникла в Японию около 840 г. На особой деревянной доске вырезáли текст в зеркальном изображении. Выступающие иероглифы смазывали тушью при помощи специальной щетки, накрывали листом бумаги и получали напечатанную страницу. Судя по «Нихонги», в 749 г. было приказано сделать, а в 764—770 гг. сделано около миллиона (!) моделей пагод, к которым прилагались листки размером примерно 45×5 см с напечатанными на них текстами молитв (дхарани).

Поток литературы, завозимой в Японию из Китая и Кореи, был значителен. В конце IX в., когда был составлен каталог книг императорской библиотеки, в нем упоминалось 16 790 глав — цзюаней. В 987 г. из Китая был привезен буддийский канон, о котором в хронике прямо сказано, что он напечатан [8; 9; 57; 107].

Математика

Заметное оживление в древней японской математике наступило в VIII—IX вв. В училище, открытом в начале VIII в., математику преподавали по «Математическому трактату Сунь-

Цзы» («Сунь цзы суань цзин»), составленному в III в., по «Математическому трактату об измерительном шесте» («Чжоуби суань цзин»), и в особенности по «Математике в девяти книгах» («Цзю чжан суань шу») — крупнейшим трудам китайских математиков [30; 98].

«Математический трактат об измерительном шесте», по-видимому, был создан на рубеже новой эры в Китае, хотя традиция относит его к VIII в. до н. э. В сущности, это астрономическое сочинение, но в нем содержатся очень интересные математические идеи, прежде всего частный случай теоремы Пифагора для треугольника, где отношение сторон — 5:4:3, а приближенное отношение диагонали квадрата к его стороне — 7:6. Здесь же объяснено, как вычислить высоту положения Солнца по длине тени от вертикально установленного шеста (чжоуби) при помощи «метода катета». Впервые из этой книги японские математики узнали об отношении длины окружности к ее диаметру — 3:1. Это имело практическое значение при вычислении объема цилиндрических предметов.

«Математика в девяти книгах» была оформлена около 50-х годов новой эры. Этот труд пользовался особым уважением в Японии. Каждая из глав посвящена одному из важных разделов теоретической и практической математики: 1) способам измерения земельных площадей в форме планиметрических фигур; 2) способам вычисления мер сыпучих тел; 3) пропорциональному делению; 4) извлечению квадратных и кубических корней и их применению при землемерных работах; 5) способам вычисления объемов земляных работ при строительстве; 6) взвешиванию; 7) вычислениям равномерного распределения гужевой повинности и способам решения уравнений первой степени с двумя неизвестными; 8) решениям системы уравнений первой степени с двумя неизвестными; 9) формулировке частного случая теоремы Пифагора. В книге было собрано 246 арифметических, алгебраических и геометрических задач. Арифметика уже знала задачи на все четыре арифметических действия с дробями и процентами и способы нахождения наименьшего общего кратного и наибольшего делителя группы чисел. Алгебра умела оперировать с положительными и отрицательными числами. «Математика в девяти книгах» излагала основы арифметики, алгебры и геометрии и их применение в повседневной жизни.

В начале VIII в. в Японии были созданы своеобразные счеты (тикусаку). Они состояли из бамбуковых палочек (санги) длиной 12 см и диаметром 2 мм и большой доски или листа плотной бумаги, разграфленных на квадраты (сампан). Позднее круглые палочки были заменены квадратными длиной 5 см и толщиной 7 мм. Палочки изображали цифры двумя способами:

1) вертикальные передавали цифры 1, 2, 3, 4, 5 в зависимости от числа палочек; добавление к вертикальным (от одной до четырех) одной горизонтальной сверху указывало на цифры 6, 7, 8, 9; 2) горизонтальные передавали цифры 1 (10), 2 (20), 3 (30), 4 (40), 5 (50) в зависимости от числа палочек; добавление к горизонтальным (от одной до четырех) одной вертикальной сверху указывало на цифры 6 (60), 7 (70), 8 (80), 9 (90). В крупных числовых выражениях при изображении цифр поочередно применяли оба способа. Пустая клетка принималась за нуль. Цифры читались слева направо. При письме на бумаге чередование способов исключало путаницу цифр. В этом случае ноль изображался кружком.

Такие счеты позволили производить все четыре арифметических действия, возводить в степень, извлекать корни и т. п. и решать довольно сложные арифметические задачи. Вычитание осуществлялось и записывалось просто: вычитаемое число перечеркивалось наклонной линией, например две перечеркнутые вертикальные палочки означали минус два. Деление сводилось к вычитанию и умножению. Причем деление начиналось, как и у европейцев, с больших цифр. Извлечение корня сводилось к делению, зачастую довольно сложному. Следует отметить, что эта система вычисления не была вполне оригинальна. Обозначение цифр обоими способами основано на древнекитайском приеме, который ко времени его распространения в Японии в самом Китае уже был улучшен. Но, как утверждают японские ученые, разграфленная доска изобретена в Японии самостоятельно.

С ослаблением центральной власти — главного потребителя математических знаний — с конца X в. математика вступает в длительный период упадка. Разумеется, практическое применение математики в строительстве, торговле и быту продолжалось и даже расширялось вместе с ростом производства. При планировке городов применялась схема, предусматривающая создание большого городского комплекса, разделенного на районы (ри), отсюда и название схемы — дзёри-сэй. По этой схеме каждый стандартный по размеру и квадратный по форме район состоял из 36 одинаковых земельных участков (площадью около 1 га), которые нумеровались двумя способами: зигзагообразно или параллельно. При планировке городов широко применялся закон прямоугольного треугольника, стороны которого относились друг к другу как 3:4:5. По «Кутидзусами» (X в.), в Японии использовалась таблица умножения, начинавшаяся с выражения $9\times9=81$ и заканчивающаяся выражением $1\times1=1$ (до XVII в.).

Кроме рационального практического применения математики, так же как и астрономии или календаря, была еще одна сфера их приложения, по мнению людей той эпохи едва ли не более

важная — магия чисел. В «Кутидзусами» предлагается арифметический метод предсказания пола еще не родившегося ребенка и судьбы тяжелобольного человека. Последняя узнавалась по формуле $(9\times9+12+x):3$, где x — возраст больного. Наличие остатка в итоге предвещало смерть для мужчины и выздоровление для женщины.

В теоретической математике за ряд столетий до XVII в. не было крупных достижений. Математические сочинения выходили, но это были компиляции, комментарии к китайским сочинениям, учебники, сборники математических задач. Последние пользовались в Японии большой любовью. В императорской библиотеке Токио в начале XX в. хранилось свыше 2000 японских математических трудов, в рукописях и напечатанных, относящихся ко времени до 1595 г. [14, стр. 122; 48, стр. 14—40; 75; 84; 90; 109; 115, стр. 11—13].

Астрономия

В VIII в. астрономия впервые стала государственной наукой. С 702 г. при министерстве двора учрежден специальный астрономический отдел, в котором числилось около 400 служащих. В это число входили: профессора по учению инь — ян, астрономы, составители календарей, звездочеты и т. д. Характерно, что отдел носил название инь — ян, т. е. двух сил — отрицательной и положительной, на которых держалось все сущее, по натурфилософии той эпохи. Воздействовать на эти силы считалось возможным лишь при помощи молений, заклинаний, узнавать о них можно было при помощи гаданий. Естественно, астрономия той эпохи, особенно в теоретической своей части, имела сильную мистико-религиозную окраску. Так, появление в 704 г. над столицей необычного облака послужило сигналом для введения нового девиза годов правления — «благовещего облака» (кэйун). Счастливое предзнаменование посчитали сбывшимся в 708 г., когда в Японии были открыты крупные залежи меди, и девиз годов правления изменили на вадо — «японская медь». В 973 и 976 гг. после разрушительных землетрясений девизы годов правления как несчастливые были изменены. Даже наблюдения солнечных и лунных затмений использовали в астрологических целях, хотя сами эти наблюдения зиждились на реальной, практической основе.

В 702 и 772 гг. при дневном свете наблюдали Венеру. В 735 г. японские ученые Тадзихи Хиронари и Киби-но Маби привезли из Китая астрономические инструменты, в том числе железный шест для измерения солнечной тени (сокуэй тэцусяку) и медную

трубу. При помощи этого отвесно поставленного шеста определялась смена сезонов. По длине его тени в полдень устанавливали даты летнего и зимнего солнцестояния, весеннего и осеннего равноденствия.

В 858 г. наблюдали затмение Венеры Луной. В 851 г. впервые были замечены солнечные пятна.

В старинных хрониках за период с 15 г. н. э. и до 887 г. н. э. отмечены наблюдения, предсказания и фиксация небесных явлений: солнечных затмений и других солнечных явлений, а также явлений, связанных с планетами, комет и «странных звезд», прочих звезд, лунных затмений, лунных явлений, затмений звезд луной, планет, видимых днем, метеоров.

В рассматриваемый период страна трижды заимствовала китайские лунно-солнечные календари: в 764, 858, 861/2 гг. В 861 или 862 г. был торжественно введен в действие китайский лунно-солнечный календарь (сэммёрэки). Этот календарь был составлен в Китае в 822 г. и просуществовал в Японии вплоть до 1684 г.

Судя по «Энгисики», составленным в 905—927 гг., служба времени прочно выделилась из астрономии. В 960 г. крупный японский астроном Абэ Сэймэй почти на 900 лет ввел в стране обычай менять девизы годов правления предпочтительно в 1-м и 58-м годах шестидесятигодичного цикла, как в самые «счастливые» годы, но это не мешало произвольным сменам девизов в другое время.

Требование строгой ориентации всех дворцовых, храмовых, общественных и религиозных сооружений по странам света привело к поискам необходимых ориентиров. Таковыми стали Полярная звезда и солнечная тень [14, стр. 65—67; 78; 115, стр. 10—11].

Медицина и фармакология

По кодексу «Тайхорё», при министерстве двора открылся медицинский отдел. В то же время в училище было организовано первое медицинское отделение. Система медицинского образования в Японии в VIII в. предусматривала, что студенты-медики должны семь лет изучать терапию, пять лет — хирургию и педиатрию, четыре года — болезни уха, горла, глаз, зубов и искусство иглоукалывания. Специальная экзаменационная комиссия проверяла подготовку учащихся и выдавала разрешение на практику.

В VIII в. усиление буддизма при дворе привело к тому, что медицина стала переходить в руки религиозных организаций.

Поэтому носителями медицинских знаний все чаще оказывались буддийские монахи и священники.

В 731 г. при буддийском храме у Хэйана на началах благотворительности открывается больница, где лечили прижиганием.

Большинство врачей той эпохи, практиковавших в Японии,— корейцы и китайцы, меньшинство — врачи-японцы, учившиеся в Китае. Выше уже упоминалось о частых поездках врачей из Японии в Китай, из Китая и Кореи в Японию, о поступлениях в Японию китайской и корейской медицинской литературы. В источниках она не называется, но, судя по компилятивным японским трудам той эпохи, японцы были знакомы с трудами Чжан Чжун-цзина, Ван Шу-хэ и др. В древнейшей китайской книге по медицине («Хуанди нэйцзин сувэнь»), написанной, по-видимому, в III в. до н. э., содержатся четыре основных правила китайской диагностики: осмотр, выслушивание, опрос, пальпация. Осмотр включал в себя изучение вида больного, его кожи, состояния языка, реакции пяти органов чувств; выслушивание — регистрацию кашля и т. д.; опрос — выяснение хода заболевания, состояния сна, наличия или отсутствия аппетита, потливости, боли, жара; пальпацией определялись ритм, сила, темп пульса. Сочетание всех данных помогало установить диагноз.

В своей классической книге «О тифе» («Шанханьлунь») Чжан Чжун-цзин (II в. н. э.) широко трактовал вопросы терапии ряда остроинфекционных болезней и применения жаропонижающих, мочегонных, отхаркивающих, болеутоляющих, тонизирующих и других средств. В другой его книге — «Ценнейшие рецепты» («Цзиньгуй яолюе») — излагается методика терапии хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, кровообращения, лечения авитаминозов, женских болезней, заболеваний нервной и эндокринной систем. Ван Шу-хэ в «Трактате о пульсе» («Моцзин») классифицировал формы изменения пульса применительно к пальпации (III—V вв.) [30; 98].

Осознание причин заболеваемости значительно отставало от развития лечебных средств. Внешние причины болезней видели во влиянии четырех сезонов и пяти стихий, дурное действие которых через рот, нос и другие отверстия человека по жилам и артериям достигает пяти «плотных органов» и «шести полых внутренностей». К внутренним причинам были добавлены голод и жажда. Развитие болезни увязывалось с дурной или хорошей натурой, с полом и возрастом пациента, с местностью, где он находился.

В эпоху Хэйан японская медицина испытывала влияние суйской и танской медицины. Здесь прежде всего следует отметить «Танскую фармакопею» («Тан бэньцао») — первый в мире госу-

дарственный фармакологический справочник (650—655 гг.), «Компендиум по лечебной медицине или о причинах и следствиях болезней» («Чжу бин юань хоу цзун лунь») Чао Юань-фаня (VII в.), содержащий подробное описание паталогии, диагностики и лечения болезней, целый ряд книг Сунь Сы-мяо по женским и детским болезням, бери-бери и др.

Придворные аптекари выращивали лекарственные растения, чайные кусты, разводили коров. Чай и коровье молоко в то время употреблялись как лекарство. В 717 г. при училище был открыт ботанический сад, а с 705 г. курс лекарственных растений читался по многотомной «Танской фармакопее». В 906 г. государственный медицинский отдел официально принял «Танскую фармакопею» как руководящий источник.

В самой Японии появляется ряд трудов, обобщивших опыт японских врачей. В 799 г. глава училища Вакэ Хироё читал основы фармакологии, составленные им самим («Яккэй тайсо»). Это первая японская работа такого рода. В ней содержалось описание 254 лекарств. В 808 г. составлена первая сводная медицинская энциклопедия, пропагандировавшая старинные японские методы лечения,— «Дайдо руйдзю хо», в 868 г.— вторая: «Метод золотой орхидеи» («Кинран хо»). Первая в Японии книга по хирургии, «Заметки о лечении» («Тирё ки»), была составлена Эмура Фукукиցу в 835 г. В 918 г. врач Фукаэ Сукэхито завершил «Японский словник по фармакопее» («Хондзо вамё»), в котором 1025 лекарствам китайской медицины были даны японские названия. Эти лекарства добывались из драгоценных камней, растений, животных, птиц, насекомых и рыб, плодов и овощей, т. е. это хондзо далеко выходило за рамки ботаники.

Многие работы до нас не дошли. Но труд Тамба Ясуёри «Истинный метод врачевания» («Исин хо»), вышедший в 984 г., сохранился. Это старейшая медицинская книга, написанная по-японски. Она содержит главы по болезням внутренних органов, в частности легких, женским и детским заболеваниям, болезням кожи, глаз, ушей, зубов, конечностей, лечению опухолей, нарывов, ран, акушерству, гигиене, гигиене пола, фармакологии, акупунктуре (иглоукалывание), массажу, заговорам, изучению питания. Некоторые приемы лечения, изложенные в книге, свидетельствуют о несомненном накоплении практического лечебного опыта: употребление промываний из настоев трав при проколах нарывов, чтобы избежать заражения; применение обезболивающих средств — местных и внутренних — при операциях. Ряд лечебных приемов был индийского и иранского происхождения.

В то же время, судя по «Исинхо», существовали довольно фантастические представления о внутренних органах человека и их функциях. Важнейшим человеческим органом считался

таинственный орган сансё, три части которого размещались около сердца, желудка и мочевого пузыря и ведали выделениями. Якобы не без его влияния дух и ум человека определяется сердцем, воля — селезенкой, душа — печенью, желание — почками.

Одновременно с появлением важных и оригинальных работ по медицине замечается ослабление государственного контроля над здравоохранением. В IX—X вв. роль медицинского отделения училища и дворцового медицинского отдела, придворных и государственных врачей уменьшается. Это неблагополучие ощущалось правительством уже в то время. В указе 814 г. содержалась фраза: «Акупунктура — большое государственное дело, коль скоро оно придет в упадок — не будет и врачей». Но тем не менее с этого периода медицина становится фамильным делом, сосредоточенным в руках нескольких семей, передающих навыки от отца к сыну. Такое положение отнюдь не способствовало совершенствованию, а тем более распространению медицинских знаний. За немногим исключением, врачи основывались на старой китайской медицинской литературе эпох Суй и Тан [14, стр. 82—83; 19, стр. 25—60; 34, стр. 9—10; 44, стр. 35—36; 46, стр. 6—9; 55; 63; 94; 108; 113, стр. 18—20; 116].

География

В древности в Японии, как и в других странах, в понятие географии включалась более обширная область знаний. Помимо географических работ в собственном смысле слова сюда входили путевые очерки, естественноэтнографические описания, административное деление и землемерные работы.

Первыми письменными источниками, в которых содержались географические сведения, были «Кодзики» и «Нихонги». По данным «Нихонги», в 646 г. было приказано установить границы между провинциями и составить карты или описания провинций и уездов. Эти мероприятия были связаны с земельной реформой и составлением кадастровых планов (дэндзу). Были описаны все провинции, промыслы, местные продукты, полезные ископаемые, растительный и животный мир, возделываемые культуры, характер почв, происхождение географических названий и предания, с ними связанные, достопримечательности, нравы и обычаи. Таким образом были составлены знаменитые естественногеографические материалы — «Фудоки» («Описание земли и нравов»). Их составляли с 713 по 945 г. Сохранились описания пяти провинций: Хитати, Харима, Идзумо, Будзэн, Бунго, но только описание Идзумо дошло до нас полностью. В «Идзумо Фудоки» (733 г.) характеризуется положение и протяженность

провинции, сообщаются легенды о происхождении ее названия, перечисляются уезды, храмы, села. В плане описаний, в терминологии явно чувствуется китайское влияние. Названия растений и полезных ископаемых — китайские.

В 735—745 гг. под надзором правительственных чиновников производился пересмотр границ всех провинций и уездов. В связи с переходом на новую систему мер в основу линейной меры был положен «сяку» (фут). В 738 г. составляются карты провинций и уездов, до нас не дошедшие. Судя по сохранившемуся плану земельных владений храма Тодайдзи, эти карты были довольно подробными. На них было отмечено расположение имений, гор, рек, храмов, жилищ. На некоторых планах нанесены границы земельных владений. Они ориентированы на север или юг.

Настоящие географические карты (расстояния на них указаны в шагах) составлялись по данным, собранным бродячими монахами. Они ориентированы на юг. На таких общих картах Японии обычно было представлено деление на восемь «дорог» и 68 провинций. Первая попытка составления такой общей карты страны приписывается монаху Гёги (670—749). Его карта охватывала пять главных провинций Хонсю («Гоки дзу») и служила образцом для последующих карт вплоть до XV в.

С развитием системы феодальных владений (сёэн) появились планы этих владений. Они уже более точные — некоторые отмечают стороны горизонта. В 796 г. были составлены карты провинций, по-видимому похожие на эти планы. Так как они имели административное назначение, то главное внимание при их составлении обращалось на границы между провинциями и уездами, на расстояния между почтовыми станциями и т. д.

Впервые возникает интерес к природе землетрясений и вулканической деятельности. С древности в системе народных представлений землетрясение занимало первое место среди четырех бедствий: землетрясение, гроза, пожар, извержение. Традиционное объяснение причин землетрясения таково: бог Касима заточил под землю чудовищную рыбу. Ее движения под землей вызывают колебания почвы. По случаю крупных землетрясений японские императоры меняли девизы годов правления. Подлинно научное объяснение землетрясений было дано только в конце XIX в., после овладения основами европейской геологии и сейсмологии.

Первое зафиксированное в источниках извержение произошло в 286 г. до н. э. (по легендарной хронологии), когда заговорил вулкан Фудзисан, но более точные сведения относятся лишь к 684 г.— тогда в результате вулканической деятельности к северо-западу от о-ва Идзу появился новый остров. С этого

года и по 1931 г. 64 крупных вулкана Японии проявляли свою активность 761 раз, по далеко неполным записям [13; 14, стр. 78—81; 41, стр. 75—78; 61; 105].

Горное дело

С VII—VIII вв. в стране добывали медь, свинец, олово, золото, серебро, ртуть. В VIII—IX вв. горное дело в Японии продолжало процветать. К тому времени относится первое горное законодательство. В 701 г. кодекс «Тайхорё» разрешал всему населению свободно добывать медь и железо в тех провинциях, где власти сами этим не занимались, при условии уплаты специальных налогов. В случае обнаружения золота и серебра приказано было немедленно заявлять об этом властям.

Прилагались все усилия для расширения добычи металлов. Губернаторы давали премии за открытие залежей металла, снижали налоги с тех, кто их разрабатывал, давали ссуды рудокопам и плавильщикам. Губернаторов повышали в чине, если за три года они представляли 1,5 т меди или свинца.

Потребность в металле все возрастала. Чтобы пополнить запасы, правительство разрешало откупаться от наказаний взносами меди. В соответствии с кодексом «Ёро рицурё» (718 г.) приговоренные к смертной казни могли предоставить выкуп в размере примерно 120 кг меди, а приговоренные к ссылке — 45—80 кг. Еще в 648 г. было запрещено погребать изделия из этих металлов вместе с покойниками. В 815 г. ношение золотых и серебряных украшений было запрещено лицам низкого происхождения, а с 834 г. это запрещение было распространено на лиц всех рангов и касалось уже фольги и порошка из золота и серебра.

В 698 г. на о-ве Цусима были открыты золотые рудники — в честь этого в 701 г. был сменен девиз правления. Но жила скоро исчезла. В 708 г. в Титибу (пров. Мусаси) открыты крупные медные рудники. В ознаменование этого события был также изменен девиз годов правления, объявлена всеобщая амнистия и население провинции освобождено от налогов. Многие важные рудники и копи Японии были открыты корейцами: медные рудники — в Мусаси, золотые — в Вакуя. Ряд рудников достигал значительной глубины. Так, серебряные рудники на о-ве Цусима в XI в. достигали 400 м глубины. В 864 г. во время сильных дождей их затопило и осушили их за счет налогов с добычи. Согласно источнику IX в., партия рудокопов в поисках серебра разделилась на три бригады и выкопала штольню, тянувшуюся от основания горы почти на километр.

О размере добычи говорят следующие цифры. По «Энгисики», в 927 г. о-в Цусима представил около 27 кг серебра, Симоцукэ — 5 кг рассыпного золота и 3 кг золота в слитках, Муцу — 13 кг рассыпного золота. В это время Япония торговала с Китаем золотом и ртутью. В 818 г. были отлиты бронзовые монеты, на которые пошло 15,54 т меди и 7,77 т свинца.

Железные копи находились в Тюгаку в пров. Бидзэн, где железо добывали из магнитного железняка — разрушавшегося гранита. Оно шло на мечи. В 796 г. добыча железа там уменьшилась, а уплата налога железными плугами была прекращена. В начале IX в. здесь вновь возникло производство знаменитых мечей. В IX—XI вв. железо добывали главным образом в Западной Японии и на севере Кюсю. Но железа все же недоставало, и скоро начали копать неглубокие разведочные шахты.

Естественногеографические описания («Фудоки», с 713 г.) дают представление о том, какие полезные ископаемые и где добывались в Японии в то время: слюда — в Ямато и Микава, ртуть — в Исэ, сера и квасцы — в Сагами, Синано, магнитный железняк — в Оми, квасцы — в Мино, Хида, Вакаса, Идзумо, Сануки, ляпис-лазурь — в Кодзукэ, горный хрусталь, слюда и сера — в Муцу [59; 99; 113; 115, стр. 16].

Металлургия

В VIII—X вв. совершенствуются и умножаются способы плавки цветных металлов и железа. Методы выплавки этих металлов, описанные ранее, получают всеобщее распространение, а количество выплавляемого металла все возрастает. Примером может служить отливка огромной статуи будды света Вайрочаны (яп. Росяна) в Нара, которая осуществлялась по указу императора в течение трех лет с 747 по 749 г. и только на восьмой раз была проведена успешно. Статуя была названа Дайбуцу, т. е. Великий будда. На статую пошло, по одной из многих версий, около 520 т меди и 90 т припоя, 2,3 т ртути и 450 кг золота (исходя из современного значения старинных весовых единиц). Работой руководил корейский мастер, который изготовил статую сидящего будды высотой более 16 м (без пьедестала). Она отливалась по частям, и технология ее отливки неясна.

Большой интерес представляет состав древнейшей японской бронзы и способ отливки изделий. С этой точки зрения показателен большой колокол храма Тодайдзи высотой почти 4,5 м (752 г.). По некоторым данным, на него пошло 35,5 т меди и 1,5 т припоя — сплава олова со свинцом, т. е. медь составляла 96% сплава. По нынешней терминологии, это фосфористая брон-

за. Однако не окончательно ясно, какой металл примешивался в медь: олово или свинец; по-видимому, это был сплав двух металлов с примесью сурьмы — припой, точнее, нечистое олово. Вместе с тем олово и свинец как самостоятельные металлы были известны. Анализ древних бронзовых поделок из Сёсоина (734 г.) показывает наличие 6—20% припоя в сплаве. Высококачественная бронза (20—25% олова) почти не выделывалась. По-видимому, это объясняется нехваткой в стране олова и особенностями технологии.

В IX—XI вв. состав сплавов несколько меняется. По изделиям, хранящимся в Сёсоине, удается установить состав сплавов. Для изготовления бронзовых изделий брались ковкая медь и припой (10—21% при отливке зеркал) и добавлялось до 13% серебра. Таким образом, процент олова в специальной бронзе был довольно высок. В то же время другие изделия отливались почти из чистой меди.

Японская бронза IX—XI вв. по составу отличается от китайской. При плавке меди, особенно при приготовлении ковкой меди, употребляли уголь особых сортов. Характерно, что по рецепту, содержащемуся в «Энгисики», при отливке зеркал в сплаве должно содержаться 76% меди и 24% олова. По анализу упомянутые зеркала из Сёсоина имели бледно-желтый цвет, т. е. принадлежали ко второму из четырех сортов и могли употребляться без ртутного покрытия. В составе сплава для отливки еще одного японского зеркала, уже XI в., содержалось 74% меди, 9,3% олова, 5,7% свинца и примеси. Оно было темно-желтого цвета и без ртутного покрытия не применялось. Однако использование этого покрытия уже предполагает определенные знания химии.

Для отливки первоначально делалась форма изделия, которую лепили из глины. Эту высохшую форму обмазывали смесью воска и жира в тех частях, которых потом коснется металл. На восковую поверхность наносили узор или надпись. Затем все снова обмазывали тончайшим слоем глины. Полученную форму нагревали. Воск и жир вытекали, а глина затвердевала. В образовавшуюся пустоту выливали расплавленный металл. Зеркала отливали в глиняных формах, на которых вырезался орнамент. Готовые изделия шлифовались очень тщательно — шлифовальным камнем, железным порошком, материей, маслом и т. д.

Помимо бронзы в IX—XI вв. в большом ходу было железо. Способ плавки в открытых горнах (нотатара) распространился по всей Японии, а с IX в. Западная Япония стала своеобразным центром выплавки железа. В инженерно-строительном отделе «Энгисики» перечисляются 252 литейни, причем наибольшее число их приходится на Кинай.

Серебряную руду при плавке насыпали на высоком месте, продуваемом ветрами. Кучу обкладывали сосновыми поленьями, которые горели несколько десятков дней. Свинец и олово при этом выплавляли в золу, и оставалось чистое серебро [18; 59; 60; 66; 99; 115, стр. 17—18].

Химия

В VIII—XI вв. развитие химии идет в основном по линии освоения старых приемов. Но появляются и нововведения. В 701 г. был разработан новый химико-технологический процесс ковки железа и выделки мечей.

В середине VIII в. расширяется производство стекловидных бус сложных очертаний. Для получения разноцветного стекла в то время использовались окиси железа (черный и бурый цвета), меди (зеленый цвет), марганца (красный цвет) в виде графита, краснозема, разных глин и пр. Свинец тоже употреблялся при изготовлении стекла и глазури.

Уже в VIII в. японцы умели получать каломель из ртути. В начале VIII в. открыт состав прочного клея, который употреблялся для склеивания ножен для мечей, колчанов для стрел. В 711 г. впервые применяются для освещения специальные фонари с жировым горючим. В 761 г. под винокурение подводится более прочная химическая основа, а в 811 г. получен чистый спирт. Около 725 г. научились душить меха и кожи, окуривая их благовониями [59; 60; 115, стр. 17—18].

Механика

В 861 г. был изобретен ворот для подъема тяжестей, а также прибор для выжимки масла из плодов и семян. Некоторое представление об уровне технических возможностей того времени дает сооружение токарного станка для обточки упавшей головы статуи будды в храме Тодайдзи и огромной лестницы для установки головы на место [47; 50; 89].

Средства и пути сообщения

В VIII в. строительство всех видов испытывает подъем. Он связан с укреплением государственности и, как следствие этого, с прокладкой сети дорог, со строительством городов и крепостей, храмов и дворцов, административных зданий и т. п.

Кодекс «Тайхорё» предусматривал упорядочение дорог для пешеходов, переправ для почтовых лошадей. Горные проходы охраняла специальная стража. Почтовые станции находились в ведении центральной власти и прежде всего должны были обеспечивать быстрое передвижение курьеров и путешественников, снабжать их лошадьми, лодками, а также давать им ночлег и пищу.

По этой системе дороги подразделялись на три класса. К первому классу относилась дорога, связывавшая столицу с Дадзайфу на Кюсю и открывавшая путь в Корею и Китай. Две дороги, связывавшие столицу с г. Нанива (современный Осака) и с Северной Японией — с Канто (Токайдо) и Тохоку (Тосандо), относились ко второму классу. Все прочие дороги, ведущие из столицы в центры провинций, были отнесены к третьему классу.

Из-за гористого характера местности, а также из-за того, что у строителей не было достаточных познаний в дорожном деле, дороги не были приспособлены для путешествия в экипажах, за исключением коротких участков на равнинах. Искусственного покрытия дорог не существовало. Крутизны подъемов при прокладке дорог не стремились избежать. Дороги плохо охранялись, и путешествие по ним было опасным. Улучшение дорог и построек было делом частной и монастырской благотворительности.

В VII—X вв. было немало сделано для улучшения дорог. Много дорог было построено заново и выпрямлено. Станции должны были располагаться в 30 ри друг от друга (16 км) при условии, что поверхность местности не слишком пересеченная и вблизи станций есть вода. Однако из-за гористого ландшафта страны норма в 30 ри не выдерживалась. По «Идзумо Фудоки», интервалы между станциями колебались в пределах 14—34 ри. Во многих местах дороги были обсажены деревьями. К почтовой станции относились склады риса, стойла, гостиница и контора.

Правила требовали, чтобы на каждой станции были 20—10—5 лошадей, в зависимости от класса дороги. Местные власти контролировали доход от почтовых лошадей. Считалось, что на хорошей лошади можно проскакать 10 станций в день, а на обыкновенной — 6—8 станций. Однако хэйанская знать предпочитала путешествовать в двухколесных экипажах, запряженных быками.

Ввиду порожистости японских рек путешествия по ним носили местный характер. Но зато была развита морская «почта», особенно между Этиго и Садо, Идзуми и Оки, Хидзэн и Ики, Кии и Авадзи и т. д. Так как станции располагались по обоим концам пути, то путешественники могли брать с собой в лодку

лошадей или оставлять их на станции. Станции были устроены в сравнительно безопасных и удобных бухточках.

К XI в. старая система почтовых станций рушится. Правительство не в силах больше содержать станции. Должность главы станции становится наследственной, а сама станция — частным предприятием. В ряде мест станции содержали местные феодалы, извлекавшие из этого немалые выгоды. Путешествия стали более длительными и трудными. Автор «Сарасина никки» (первая четверть XI в.) добирался от Киото до пров. Кадзуса (современная префектура Тиба — по прямой около 500 км) три месяца [33; 68].

Строительство

Подготовка к строительству столицы в Хэйдзё (Нара) началась еще в 690 г. Императрица лично посетила место будущего города. Оно было «очищено» от злых духов и «поставлено под охрану» синтоистских божеств. В 694 г. императрица перенесла свою резиденцию в новый город, но указ о присвоении Нара звания столицы был издан в 708 г., а фактически она стала таковой в 710 г. Город был построен в виде прямоугольника и ориентирован по странам света (первоначально его размеры были 3,5×4,0 км). Девять проспектов протянулись с запада на восток и семь — с севера на юг. Пересекаясь под прямыми углами, они создавали районы (ри). Каждый крупный район делился улицами на четыре квартала. Придворные получали кварталы в центре города в соответствии с их рангами. При планировке Хэйдзё использовали опыт разбивки столицы Силла в Кёнчжу и Китая — в Чанъани. Это заметно и на размещении императорской резиденции — в точке пересечения линий из углов стен города-прямоугольника. Первая настоящая столица Японии старше многих ее европейских сестер.

С начала эпохи Нара (VIII в.) ни одно из религиозных сооружений не строили целиком во внутренней ограде. Две пагоды лицом к югу ставились с наружной стороны ограды, далее располагался главный храм, разделенный северным коридором в центре, за ним зал для проповедей (кодо). Храмы прямоугольной формы воздвигали на каменном или глинобитном фундаменте. Крыши крыли черепицей. Колонны еще имели утолщения, хотя и меньшие, чем в предыдущий период. Простые кронштейны сменились тройными, вычурными и массивными. Карнизы, коньковые крыши зданий украшались на каждом конце конька так называемыми хвостами сов (сиби), якобы защищавшими от огня. Снаружи здание промазывали красной окисью железа,

4 Зак. 993

изнутри — красили. Постройка храмов производилась специальными учреждениями. В этих учреждениях работали как профессионалы-архитекторы, создававшие четкую планировку, так и строительные рабочие, отбывавшие повинность и далеко не всегда обладавшие высокой квалификацией и индивидуальным почерком.

Единственный дошедший до нас архитектурный памятник раннего Нара — это храм Якусидзи. Сохранившаяся восточная пагода достигает 38 м высоты. Это трехъярусное сооружение благодаря крышам с бордюрами кажется шестиярусным. Каждый ярус обрамлен верандой с балюстрадами. Крыши и веранды нарушают монотонность сооружения. Сложные кронштейны пагоды занимают промежуточное место между относительно простыми кронштейнами в виде облака из Хорюдзи и тройными кронштейнами последующего периода. Резьба на шпиле башни изображает летящие божества.

Некоторое представление о дворцовой архитектуре позднего Нара может дать приемная императорского дворца, позднее превращенная в храм для проповедей (кодо) в монастыре Тосёдайдзи. Это довольно длинное одноэтажное здание, опоясанное открытой галереей, с двускатной крышей строгих форм, опирающейся на столбы. В нем достигнуто гармоничное сочетание архитектурного сооружения с окружающим пространством.

Частные сооружения этой поры неизвестны, но хроники говорят, что в середине VIII в. чиновникам 5-го ранга и выше, а также богатым разрешалось строить окрашенные жилища с черепичными крышами.

Апофеозом победившего буддизма, ставшего государственной религией, символом единства империи стал храм Тодайдзи, построенный в 747—751 гг. Золотой храм Великого будды (Дайбуцудэн) — самое большое деревянное здание в мире (56×50××47 м). Храм одноэтажный, хотя имеет две крыши. Внутри стоит колоссальная статуя будды. Ансамбль занимал в Нара восемь городских районов и состоял из средних ворот, крытой галереи, пагоды, сокровищницы (сёсоин), храма для проповедей, самого храма Дайбуцу и, наконец, помещений для священников, с трех сторон обрамлявших ансамбль. В плане двор ансамбля Т-образной формы. Главный храм располагался ближе к воротам в естественном центре двора. Перед главным храмом стояли две изящные пагоды. Специальная веранда с колоннами разделяла двор на два участка: передний — с главным храмом и задний — с храмом для проповедей. Храм служил образцом для провинциальных храмов (кокубундзи).

Выдающийся памятник храмовой архитектуры VIII в.— «Золотой храм» ансамбля Тосёдайдзи построен в 759 г. и является

классическим по простоте. Одноэтажный храм стоит на каменной платформе. Восемь колонн по фасаду и по четыре с каждой из боковых сторон поддерживают потолок и черепичную крышу с большим выносом, на концах которой есть «хвосты сов». Массивные гладкие колонны имеют небольшое утолщение. Колонны интерьера снизу доверху покрыты изображениями цветов, будд. Мощные кронштейны и другие архитектурные детали пышно украшены. Потолок покрыт резьбой, преобладают геометрические узоры. Снаружи здание выкрашено в красный цвет. Наблюдается некоторое преобладание скульптурно-декоративного элемента над архитектурным. На алтарной платформе — позолоченное изображение будды, сидящего на лотосе. Фигуры четырех охранителей, будды-исцелителя Бхайсадхагуру (яп. Якуси Нёрай) и тысячерукой богини милосердия Авалокитешвары (яп. Каннон) выдержаны в монументально-условном стиле, оформлены с большой пышностью.

Архитектура в эпоху Хэйан сделала большие успехи. Было осуществлено грандиозное строительство города и дворцов, произошли изменения в стиле буддийских и синтоистских храмов. В 793 г. было выбрано место для строительства новой столицы вблизи от дороги Токайдо и с выходом по реке к морю. Это современный город Киото, известный в то время под наименованием Хэйан. В следующем году император переехал в еще строившуюся столицу. В целом основные постройки были закончены к 806 г., когда специальное учреждение по строительству столицы было упразднено. Как и Хэйдзё, новая столица занимала правильный прямоугольник, вытянутый с севера на юг (первоначальные размеры 5,2×4,8 км). Своими почти квадратными очертаниями город Хэйан напоминает Чанъань. Десять больших проспектов пересекали столицу с севера на юг (один из них, центральный, лишь наполовину, деля город на восточную и западную части) и 11 — с востока на запад, образуя большие участки, которые, в свою очередь, пересекающимися улицами делились на кварталы. Теоретически в столице должно было быть 76 участков и 1216 кварталов, но императорский дворец в северной части города занял бóльшую площадь, и фактически в новой столице было 1136 кварталов. В центре на проспектах располагались дворцы придворных, а на боковых улицах — кварталы торговцев и ремесленников.

Императорская резиденция занимала огороженную стеной площадь 1,2×1,0 км. По сравнению с гигантским дворцом танских императоров (занимал почти 9 кв. км) это был скромный дворец. При нем не было ни парка, ни охотничьих угодий. Строительство императорских дворцов в Хэйане было почти закончено к 805 г. За стеной с 12 воротами разместились импера-

торская резиденция, залы для церемоний, банкетов, проповедей, обсуждения государственных дел и др. Самым великолепным строением был церемониальный зал. Он состоял из нескольких построек: главного здания, двух павильонов, террасы, 12 служебных помещений, открытой веранды, ворот. Все здания были выкрашены в красный цвет, крыши крыты синими черепицами; дворцы вымощены плитами. Большинство зданий увенчано изогнутыми крышами. Императорская резиденция состояла из 17 зданий, соединенных открытой галереей.

Усадьбы феодалов IX—XI вв. строились в стиле синдэн-дзукури. Центром усадьбы была резиденция владельца — синдэн. Жилище и сад составляли неразрывное целое. Планировка здания была во многом китайской: строго выдерживалась ориентировка фасада на юг, симметричность планировки, членение на правую и левую части и т. п. В центре квартала усадьбы строили главное помещение, или резиденцию, с садом к югу от фасада. Оно имело вид прямоугольника, а по бокам и сзади находились флигеля (тай-но я), соединенные с главным зданием крытой галереей. Галереи соединяли флигеля с садом и прудом. Вход в усадьбу был через восточные или западные ворота. Все строения были одноэтажные, снаружи не крашенные, с четырехскатными крышами с коньками, крытыми дранкой или досками. Здания стояли на колоннах, пол был несколько выше уровня почвы. Входили в главное помещение по деревянной лестнице через веранду. Внутреннее убранство павильона в саду у источника было рассчитано на отдых. Отдельные детали, скульптурные изображения окрашены и позолочены. В нишах стен стояли статуи будд. Павильоны красились в красный цвет, и многие архитектурные детали золотились. Деревянные части покрывались особо тонкой резьбой, так называемой волосяной.

В XI в. симметричность планировки, гармоничность пропорций и идея изолированной усадьбы, столь характерные для стиля синдэн, уступают место более свободной трактовке. У дворца Хигаси сандзёдэн, принадлежащего в конце XI — середине XII в. семейству Фудзивара, отсутствует былая симметрия, западный жилой флигель исчезает. Отдельные строения, не соединяясь с главным зданием коридором, кажутся изолированными.

Жилищем для небогатых людей служили сооружения на столбах с глинобитными стенами, сенями и дощатым полом: вкапывали столбы, выстилали досками пол и крыли плахами крышу. Площадь такого дома составляла около 120 кв. м. Жилищем для самых бедных служила неглубокая яма, дно которой было утрамбовано и застлано рисовыми циновками, крыша покрыта камышом.

 Религиозная, буддийская архитектура с ее преклонением пе-

ред авторитетами и традициями гораздо больше зависела от китайских образцов, чем светская. Новые секты, появившиеся в эпоху Хэйан, призывали к большему контакту с природой. Поэтому храмы и монастыри стали строиться в горах и лесных местностях. Естественно, такое местоположение храмов влияло на их планировку, в которой была утрачена строгая симметрия храмов Нара, но зато эти храмы больше гармонировали с ландшафтом. Городские храмы в X—XI вв. приходят в упадок. Развивается архитектура провинциальных храмов (кокубундзи).

Один из лучших архитектурных памятников хэйанской эпохи — пагода и главный храм Муроодзи в Ямато, построенные с учетом горного рельефа. Пятиярусная пагода невелика: она достигает в высоту всего 16 м при площади основания 24 кв. м. Сторона яруса-куба состоит из трех пролетов. Колонны имеют утолщения, а крыша крыта корой дерева хиноки. Слабый наклон каждой крыши, горизонтальное членение балюстрады на каждом из ярусов создают ощущение легкости и покоя, не свойственные несколько тяжеловесным пагодам VII в.

Храм Феникса при храме Бёдоин, перестроенный Асикага Ёримицу в 1053 г. из увеселительного дворца фамилии Фудзивара (Хоодо), дает представление о не дошедшем до нас светском зодчестве. По замыслу в его плане было изображение фантастической птицы феникс с раскрытыми крыльями. Легкий, изящный центральный храм (хондо), массивные галереи с толстыми подпорами, волнообразный ритм, созданный грациозно изогнутыми крышами и карнизами, создают впечатление устойчивости и спокойной гармонии. Снаружи храм оформлен довольно просто: красной росписью и позолотой. Внутреннее убранство проникнуто стремлением к пышности: применены лак, позолота, бронза, инкрустации из перламутра. Но наряду со сложной растительной орнаментацией еще встречаются геометрические элементы VII в. Эта борьба двух течений наблюдается и на других памятниках.

В 1077 г. был построен храм Хосёдзи. Оа был очень велик — вмещал статую будды высотой около 10 м. В его планировке заметны некоторые изменения. Колокольня и хранилище для сутр, ранее помещавшиеся за главным залом, теперь построены перед ним. Два второстепенных храмика вопреки обычаю помещены в самом центре ансамбля. Геометрический центр двора приходился на пруд. Интересно, что эта планировка характерна и для картин рая будды Амитабхи (яп. Амида) — владыки рая с фресок Дуньхуана.

Одно из важных достижений позднехэйанской буддийской архитектуры XI в.— это трактовка храма для молитв. Классическая китайская планировка храма — с алтарем и галереей

для прогулок — не соответствовала новому обряду службы и запросам молящихся. К фасаду был пристроен боковой придел — крыши обоих зданий соединялись. На некотором расстоянии перед фасадом соорудили постройку, которая иногда соединялась галереей с главным зданием. Храм поклонения будде (рэйдо) строили впритык к главному храму — они были разделены решетчатой дверью, что создавало у молящихся ощущение мистического благоговения перед таинствами, якобы происходящими в главном храме, ощущение, несколько напоминающее обстановку в православных храмах в момент службы в алтаре. Храм для молитв не потерял своей монолитности, но был расширен, появились добавочные помещения, в число которых косвенно входил двор, так как закрытая галерея храма превращала этот двор во внутренний.

Меняются некоторые архитектурные приемы и средства оформления. Колонны теряют свое утолщение — энтазис, поперечные балки — заметную изогнутость, очертания подпорок — чистоту. Портики ряда храмов (Хоодо и др.) оформлены не колоннами, а призматическими пилонами. Кронштейны между колоннами в виде поднятых кверху рук (каэрумата) еще более утолщаются — намек на то, что они несут реальную тяжесть.

Подобное же явление наблюдается в конструкции фриза. Все деревянные части алтаря раскрашиваются, подставка для алтаря лакируется, инкрустируется золотом и перламутром. Нижние части балок покрываются пышной резьбой, позолоченными розетками. На внутреннюю планировку и убранство буддийских храмов оказала влияние архитектура жилых построек. Поднятые над землей полы, крытые деревом крыши, наружные решетчатые двери и внутренние гладкие или резные двери, лепные обрамления вокруг дверей и окон, пол, единый для помещения и веранды,— все это элементы, свойственные архитектуре жилых сооружений.

На рубеже эпох Нара и Хэйан изменилась архитектура синтоистских храмов. Она во многом теряет свой оригинальный облик и воспринимает ряд элементов буддийской архитектуры. Существует несколько типов синтоистских храмов. Обычно главный храм состоит из двух зданий, расположенных одно за другим, с двускатной или щипцовой крышей (киридзума-дзукури). Другие храмы имеют по фасаду изогнутый навес, являющийся продолжением крыши (нагарэ-дзукури). К этому типу принадлежит большинство современных синтоистских храмов Японии. Третьи обладают аналогичным навесом, но с задней стороны здания (касуга-дзукури) [11, стр. 7—13; 22, стр. 25—28; 28; 29; 71, стр. 16—17; 97, т. 2].

В VII—IX вв. закладываются технические и художественные основы лакового производства. В начале VIII в. при дворе создан отдел по лаку, а в 806—809 гг. в его составе образованы три отделения.

Лак добывался в летние месяцы из коры дерева уруси, густой белый сок которого на воздухе быстро буреет и чернеет. Он смешивался для вязкости с камфарой и красками. Секреты изготовления лаков тщательно оберегались. Изделия покрывали лаком до 50 раз, ставили на воздух для просушки.

Основа изделия могла быть из кожи, которую долго вымачивали, мяли, натягивали на форму, сушили, пропитывали лаком (сиппи). Но чаще основу изделия делали из дерева, бамбука или папье-маше. Применялась и китайская техника сухого лака: деревянную основу обертывали холстом или кожей, пропитанными лаком, после просушки основу удаляли. Даже кипяток не портил поверхности, покрытой лаком.

Шкала основных цветов расписного лака до проникновения европейского влияния была весьма проста. Наиболее ценным считали лак, тонкий слой которого давал красновато-желтый оттенок. Его часто употребляли вместе с золотым порошкообразным крапом (нисидзи). Следующим по ценности был лак с примесью киновари, которая придавала ему характерную прозрачность (сюуруси). Оба сорта лака употреблялись при обработке предметов искусства. Примеси железистых соединений придавали лаку черный цвет (куроуруси) и блеск (роироуруси), добавление сернистого мышьяка — зеленовато-желтый цвет (киоуруси), золотого или медного порошка — золотистый цвет (кинъиро), серебра — серебристый (гинъиро). Характерно, что отсутствовали все светлые тона: белый, желтый, голубой, светло-красный, светло-зеленый. Японские мастера по лаку тщетно пытались получить эти тона. Приходилось пользоваться иными средствами: вставки перламутра заменяли белый цвет, а инкрустации желто-розового янтаря — светло-красный, оранжевый. Образчиком такой техники является бронзовое зеркало, на обратной стороне которого изображена пара голубей среди цветов и листьев.

Способы украшения были разнообразны. В случае применения самого ходового листового способа из золотых или серебряных пластин вырезали рисунок и укрепляли его на поверхности предмета (хэйдацу), после чего изделия покрывали прозрачным лаком и полировали. В других случаях поверхность украшалась вставками перламутра (радэн). Музыкальные инструменты в ту эпоху тщательно лакировали и инкрустировали

перламутром. Маслянистый оттенок получался при поливке маслом отлакированного рисунка, нанесенного неорганическими красками (юсёку). Существовали способы защиты красок от выцветания и имитации черепаховых инкрустаций. Иногда рисунок наносили краской, растворенной в масле с окисью свинца — глетом (мицуда-э).

Роспись лаком, смешанным с золотом (маккинру), после высыхания лакировали и полировали. Иногда золотые и серебряные краски, смешанные с клеем, не защищались слоем лака (кингинъ-э). Тогда они были подвержены шелушению. Чаще порошок серебра или золота распыляли по основе рисунка лаком или по всей поверхности, создавая своеобразный фон (маки-э). Изделия из ценных пород дерева покрывали полупрозрачным лаком, не скрывавшим фактуру изделия (сукиуруси).

В связи с тягой к роскоши при дворе в VIII—IX вв. лак занял первое место среди декоративных материалов. Он стал применяться для украшения деталей дворцов и храмов, а ценная домашняя утварь редко обходилась без лакового покрытия.

Исчезают старые способы лакировки (лаки на коже и сухие лаки). На первое место выдвигается национальный японский стиль маки-э. Развитие этого стиля вызвало усложнение приемов нанесения порошка из драгоценных металлов. После грунтовки изделия цветным лаком распыляли золотой или серебряный порошок и покрывали изделие бесцветным лаком (насидзи). Иногда рисунок золотым или серебряным порошком наносили прямо на лакированную поверхность (хэйдзин). Сами порошки становятся более тонкими и разнообразными по оттенкам.

Орнаменты изделий этого времени еще во многом испытывают влияние иноземного искусства. Встречается узор цветов в индийско-иранском стиле, иранские розетки, феникс в круге — религиозный китайский мотив и др. Заимствуя сюжеты изображений у китайцев, японцы еще не обладали их мастерством в росписи.

В XI в. японский стиль изготовления лаковых изделий маки-э полностью побеждает. Изделия просты по форме, но все их части гармонически сочетаются между собой. Под влиянием японской школы живописи ямато-э создавались грациозные росписи. С техникой маки-э удачно сочетается мягкий колорит инкрустации перламутра, которому придавали особую окраску. Столики, подносы, туалетные шкатулки, сундуки для одежды, подставки для зеркал пользовались широким спросом. Прикладное искусство в этот период впервые достигает полной самобытности.

Для защиты от ржавчины металлические доспехи тоже стали покрывать лаком [22, стр. 48, 50; 35; 43; 52, стр. 142—143; 72; 97, т. 2; 114].

Японское керамическое производство в VIII—XI вв. развивалось медленно и под воздействием танской керамики. В 725 г. в Кавати обжигается фарфоровидная керамика. В 767 г. выпущена глазурованная черепица.

Глазурь с золой, получаемая при низкой температуре обжига, стала употребляться широко. В «Нихонги рякуи» сообщается о черепице с кобальтовой глазурью (794 г.). Черепица с зеленоватой глазурью, содержащей свинец, была найдена во время раскопок храма Тайкёкудзи. По-видимому, это первая глазурь, изготовленная в Японии. Японцы научились делать не только стеклообразную кремниевую глазурь, но и цветную, добавляя окиси металлов.

Важная особенность японской керамики VIII в. — это появление цветной глазури. Техника обжига трехцветных глазурованных сосудов при низкой температуре проникла в эту эпоху из Китая через Бохай или Силла. В Сёсоине находится с полсотни таких глазурованных сосудов. Однако лишь несколько в действительности покрыты трехцветной (зеленой, желтой и белой) глазурью, около десятка — одноцветные, зеленые, остальные покрыты двухцветной поливой: зеленой и белой или зеленой и желтой (численно обе группы примерно равны). По всей вероятности, сосуды были изготовлены в Японии. Они глазурованы тщательнее, чем соответствующие танские образцы, предназначавшиеся для широкого потребления. В то же время тесто сосудов грубое и серое, тогда как у китайских экземпляров оно тонкое и однородное. Так как краски не до конца растворились, цвет сосудов грязноватый. В быту продолжали пользоваться керамикой типа иваибэ.

В IX в. значительных технических новшеств в гончарном производстве не появилось. Но изготовление сосудов суэ стало повсеместным. По «Энгисики» (905—927 гг.), гончарные печи работали в 12 провинциях и процесс изготовления керамики был повсюду более или менее одинаков. Полтораста находок керамики суэ этого периода говорят скорее о ее широком распространении, чем о техническом совершенстве. В последующие периоды эта керамика продолжала выпускаться в Бидзэн (преф. Окаяма), Оми (преф. Сига), Тамба (округ Киото), Овари (преф. Аити), Мино (преф. Гифу).

В отличие от сосудов с полихромной поливой VIII в. глазурь керамики эпохи Хэйан монохромная: зеленоватая с оттенками (типа селадона). Но с IX в. керамика и черепица с зеленой поливой исчезают. Это связано с прекращением ввоза сырья, нужного для поливы, с наводнением рынка более дешевой и

красивой танской керамикой, со слабой заинтересованностью государства в развитии гончарного производства, не подлежащего обложению налогами.

Лак вытесняет керамику из религиозной утвари и обихода феодалов, которые едва признавали китайскую сунскую керамику. Национальное гончарное производство приходит в упадок. Это видно на примере находок из погребений с сутрами, очень распространенных в IX—XII вв. Хранилища для сутр повсюду лаковые или же из сунского белого фарфора. Японская керамика используется реже, чаще всего в народе для некоторых ритуальных целей. Намечается упадок техники: встречаются горшки, вылепленные вручную [22, стр. 50, 53; 35; 43; 52; 95; 97, т. III; 103].

Художественный металл

С конца VII в. в Японии существуют все основные виды работ по металлу: гравировка, протрава, золочение, инкрустации из металла и камней, резьба и отливка барельефных и горельефных изображений, холодная ковка или чеканка, ажурная работа.

Изделия отливались в восковых формах, которые уничтожались при плавке. Для следующей, даже такой же вещи, делали новую форму. Малейшая ошибка губила и саму форму и изделие. Последующая подправка уточняла лишь незначительные детали. Поэтому восковая форма должна была быть точной до мелочей.

В это время в Японии уже известны так называемый белый металл, или белая бронза (савари), употреблявшаяся в основном на зеркале, сплавы темно-коричневого (сякудо), красновато-коричневого (кохан) и зеленовато-желтого (сибуити) цветов.

Зеркала становятся очень популярными, их формы — разнообразными, а геометрический орнамент заменяется цветочными гирляндами, растительными узорами, изображениями птиц, животных, пчел, виноградных лоз. В Сёсоине сохранилось свыше полсотни бронзовых зеркал разного размера и формы. Помимо круглых есть квадратные, в виде цветка с 6—8 лепестками и с 3, 12 шишечками. Они сделаны из сплавов серебра, бронзы, меди, железа. Многие зеркала изготовлены при помощи сложной техники: орнамент на одних отлит вместе с зеркалом, на других нанесен на грунте из лака уже после отливки, на третьих по лаковому фону размещены инкрустации золотом, серебром, перламутром, на четвертых использована техника перегородчатой эмали. Богатство природных форм передано с

исключительной точностью и наблюдательностью, подчинено строгому ритму.

Сохранились прекрасные образцы фигурного литья: триада с буддой рая Амитабхой (Амида) из Хорюдзи и бронзовый восьмиугольный фонарь из храма Тодайдзи, на ажурных стенках которого имеются накладные рельефные фигуры. Высокого мастерства достигло изготовление фигурных изделий из металла, золоченых блюд, украшений для статуй бодисаттв в виде стилизованных языков пламени, подвесок, стягов и знамен. Изделия становятся очень грациозными. Так, например, кувшин для воды с крышкой в виде дракона с вставками из синего камня украшен гравированным рисунком, заполненным золотом.

В IX в. зеркала становятся наиболее типичным изделием японской художественной бронзы. Стилизованные литые украшения в виде цветов, трав, птиц, насекомых, летящих божеств обретают японский характер.

Техника обработки металла и стиль изделий в IX—X вв. почти не изменились. Но в XI в. в стиле происходят некоторые изменения. Широкое применение находят штриховая резьба и чеканка рельефов. У продолговатого ящика для хранения сутр (1031 г.) из монастыря Энрякудзи боковые стенки покрыты резными растительными узорами, цветами и виноградом, дно сделано из серебра и золотом нанесен узор. Штриховая гравировка чрезвычайно тонкая. Сочетание золота и серебра было нововведением, которое производило большой художественный эффект.

В погребениях с сутрами находят бронзовые зеркала, более простые, чем в VIII—IX вв. Создается японский стиль зеркал: плоских, круглых по форме, с загнутым вверх ободком. Излюбленным сюжетом рисунков становятся цветы, бабочки, журавли. Геометрический орнамент почти не встречается [14, стр. 68—75; 22, стр. 47, 52; 35; 43; 52, стр. 208—209; 66; 97, т. II—III; 117].

Ткачество. Одежда

VIII столетие было золотым веком художественного ткацкого производства Японии. Китай познакомил Японию со многими достижениями в области техники ткачества, окраски и орнаментации. Причем некоторые из этих достижений были заимствованы самими китайцами из Западной и Центральной Азии и из Византии. Росту ткацкого производства способствовало введение государственного контроля над ткачеством и рядом других ремесел. В 711 г. по приказу ткацкого управления министерства двора мастера-ткачи были посланы в провинции, чтобы обучить местных ткачей искусству ткать узорчатый шелк и пар-

ну. И уже в следующем году 21 провинция стала поставлять эти сорта материй в счет налога.

Было разработано много методов ткачества, окраски, вышивок. Широко применялись парча (нисики), узорчатый плотный шелк (ая), газ (ра), гобеленовая ткань (цудзурэ-ори), гладкий одноцветный шелк (усугину), грубый шелк (цумуги) и другие сорта.

Среди тканых материй самыми роскошными считались разные сорта парчи. Узор на парче ткался цветными нитками. Существовали два основных способа получения узора. Первый, более древний, способ предусматривал использование для получения рисунка цветных нитей основы — это осно́вная парча (татэнисики), т. е. ранняя парча, известная еще в VII в. Рисунок ткался таким образом, что нити основы выделялись, а нити утка́ не показывались на лицевой стороне ткани. Цветовая гамма такой ткани невелика, а изображения мелкие, но разнообразные. Вторым способом рисунки создавались при помощи нитей утка (ёконисики). Рисунки были гладкие, но сложные, а расцветка их яркая. Эта техника появилась в Японии в VIII в.

Разновидностью парчи были гобеленовые ткани. В них цветные нити покрывали тот или иной участок сплошь. Пике ткалось таким образом, что рисунок сразу бросался в глаза. Рисунки на пике мало отличались от орнамента основной парчи, но они были мельче. Краски пике были неяркие и тона приглушенные.

Узорчатый шелк отличался от пышной парчи мягкостью тонов и рисунка. Такой шелк ткался, как саржа, причем нити основы и утка соединялись особым образом. Развитие этой техники было крупным достижением текстильного производства VIII в. На некоторых узорчатых шелках узор выткан киперной тканью и плетенкой.

При изготовлении основы газа — вида шифона — использовался специальный ткацкий станок. Он позволял до бесконечности повторять ромбовидный узор — штамп. Образчики газа из Сёсоина покрыты мелкими ромбами. Иногда четыре мелких ромба составляют один более крупный. Самыми распространенными видами шелка были гладкий одноцветный и грубый.

Красящие вещества добывались из растений, древесного пепла, уксуса, протрав. Для получения малиновой краски использовали сафлор, алого цвета — краповое, сандаловое деревья. Для синей краски употребляли тинктуру красильной гречки. Голубую и зеленую краски извлекали из тинктуры осоки, желтую — из золотистого жасмина, пурпуровую — из перилы, черную — из плода японского растения цурубами. Из 17 известных в то время цветов наиболее употребительными были красный, синий,

желтый, пурпурный, черный, коричневый. Они обладали большой стойкостью.

Появились новые способы крашения и нанесения рисунка на ткань. При восковом окрашивании рисунок наносился горячим воском, затем материя погружалась в краску, высушивалась и воск удалялся (рокэти). Горячий воск при остывании образовывал на материале трещины, которые делали рисунок неповторимым. Эта техника крашения была заимствована из Индии и известна в европейской литературе под названием батик.

При окрашивании по трафарету (кёкэти) сложенная материя помещалась между двумя дощечками, на которых был наколот узор. В отверстия проникала краска, давая симметричный рисунок. При таком способе окрашивания вдоль края рисунка получались как бы расплывающиеся пятна. Простая набивка рисунка по трафарету (суримон), наклейка материи с вырезанным рисунком на другую материю (саймон) далеко не завершали набор приемов нанесения рисунков на ткань.

С большим вкусом выполнялись и вышивки нитками пяти расцветок. Существовали одно- и двусторонние вышивки на разные сюжеты.

Узоры многих сохранившихся пестрых тканей VIII в., хотя и японские по выполнению, носят следы иноземного влияния. Крестообразные узоры, выдержанные в блеклой зеленовато-сине-фиолетовой гамме,— корейского происхождения, а волнистые цветные линии-нити на ярко-красном фоне — индийского. При выработке тканей с многоцветными зигзагами нашли отражение вкусы Китая. Гобеленовые ткани с большими цветами на синем или золотистом фоне обнаруживают следы иранского влияния в китайской интерпретации.

Парадная одежда в IX в. сохраняет китайский облик. Штаны и куртка стали шире, рукава почти достигали колен. Основные черты кимоно сформировались в VII—VIII вв., но тогда его носили как нижнее одеяние. К концу VIII в. кимоно стали складчатыми. Крупные узоры не видны в складках, поэтому преобладают одно- и двуцветные материи с мелкими стилизованными, геометрическими, растительными узорами, тиснеными или плоскостными на темном фоне. Хорошо прокрашенный узор равномерно покрывает всю поверхность ткани. Одинаковый рисунок создается нитками разного цвета. Парчовые ткани покрывались фиолетовыми розетками в виде рукояток скипетров — на зеленом поле; голубыми цветами, окаймленными желтым; розовыми и зелеными розетками; красными драконами с зелеными хвостами, окаймленными коричневым — на синей основе. Но настоящую парчу стали ткать реже. Распространяется узорчатый шелк с вытканными фамильными гербами, а также ткань, на которой

по узорчатому фону цветными нитями ткался рельефный рисунок.

В X в. церемониальная одежда постепенно выходит из употребления, а роль придворного платья возрастает. Форма придворных становится еще более просторной, без твердой, обязательной расцветки. Женская одежда состояла из множества (до 12) разноцветных одежд, надеваемых друг на друга, причем каждая верхняя была чуть короче нижней.

В X—XI вв. японские костюмы были роскошны, как никогда в истории страны. Погоня за сложными нарядами вызвала к жизни искусство чередования цветовой гаммы складок и одежды, последовательности ношения костюмов, выбора одеяний по временам года, размещения узоров. Громоздкость и увлечение складками повлияли на стиль и технику выполнения узоров. Крашеные рисунки, полученные техникой трафарета, вытесняются изображениями, выполненными «градуированной техникой» — с плавными переходами оттенков.

Среди простого населения в XI в. становятся популярными свободные кимоно из тканей с крупным рисунком и украшениями [22, стр. 49—51; 35; 43; 97, т. 1; 100; 119].

Заключение

Период с VIII до середины XI в. ознаменовался кристаллизацией классической национальной культуры. Это время считается золотым веком средневековой культуры японцев. Как никогда впоследствии, подъем пережили буквально все области науки, техники и культуры, а его результаты оказались весьма значительны. Китайская письменность и язык проникали во все области государственной, научной и культурной жизни, оказывали существенное влияние на японский язык; наиболее заметные результаты этого влияния выразились в создании двух систем японской слоговой письменности (катакана и хирагана). Китайская научная мысль наряду с буддийской логикой стимулировали японское научное мышление и просвещение. В стране открылось первое государственное училище, появились первые кодексы законов, летописи, сборники стихов и романы. Математика, астрономия, география, медицина и лекарствоведение приобрели государственное значение и находились под контролем особых отделов министерства двора. Усваиваются все основные китайские математические труды и сложилось традиционное направление в японской математике (васан). От астрономии отпочковалась служба времени. Составляются первые естественногеографические и этнографические описания («Фудоки»).

Наряду с китайскими государственными фармакопеями («Тан бэнь-цао») появились первые японские лечебники, государственное медицинское образование, возросло влияние буддизма на медицинскую теорию.

Первые горные законы регламентировали добычу металлов, в том числе золота и серебра. Расцвет японской металлургии увенчался отливкой колоссальной статуи Будды (Дайбуцу) и созданием собственного сплава бронзы. Прокладка государственных дорог трех классов осуществлялась одновременно с крупным городским строительством (г. Хэйдзе, Хэйан), во многом опередившим уровень городского строительства ряда стран Европы. Столь же централизованно проходило возведение буддийских храмов: столичных (Тодайдзи) и провинциальных (кокубундзи), обеспечивших им стилевое единство. В лаковом производстве был выработан японский национальный стиль маки-э, в керамическом — созданы фарфоровидные сосуды и поливная черепица, в ткачестве — образцовые сорта тканей, способы окрашивания, типы расцветок и орнаментации. Страна умело восприняла волну танской культуры, чье восточное направление оказалось предопределено возникновением барьеров: арабского — на Западе и индийского — на Юге, и глубоко окунулась в культурный мир Дальнего Востока, Южной и Центральной Азии.

ГЛАВА IV

УКРЕПЛЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В КУЛЬТУРЕ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XI— ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XIV в.

Просвещение. Идеология. Культура

Во второй половине XII в. в Японии возникают две крупные коалиции феодалов: Минамото и Тайра. После того как дом Тайра был разгромлен, а глава дома Минамото, опиравшийся на ленных дружинников северных и восточных провинций страны, был провозглашен сёгуном (главнокомандующим), образовался так называемый первый сёгунат в Камакура (1192—1333). Императорский дом был изолирован в Киото, так же как придворная аристократия (кугэ).

Упадок киотоской аристократии, возвышение военных феодалов, междоусобицы и неустойчивость общественных институтов сказались на духовной жизни страны. В буддизме оживают идеи «конца света» или, точнее, «конца буддийского закона» (маппо). Буддийское учение, до сих пор сравнительно однородное, разделяется на два направления. Одно было представлено массовыми сектами, которые ориентировались на широкие слои населения (Дзёдо, Сингон, Нитирэн) и открыли в XII—XIII вв. период «великого пробуждения» в религиозной жизни. Секта Дзёдо («чистой земли или рая») проповедовала веру в будду Амитабху (яп. Амида) — владыку рая, в загробную жизнь и в действенность непрестанных молений в честь этого будды (нэмбуцу).

Секта Сингон еще более упростила обрядность и упразднила безбрачие для своих священников. Проповедь секты Нитирэн («Сутра лотоса») отличалась воинственностью и нетерпимостью. В отличие от старых сект новые выросли на японской почве. Другое направление, напротив, сознательно сужало круг своих последователей, разрешая только «достойным» приобщиться к сложным и таинственным обрядам (тайный, или эзотерический, буддизм). Оно было представлено сектой Дзэн, которая шире распространилась в Японии в самом конце XII в. как вариант китайской секты Чань с ее проповедью слияния с буддой через

внутреннее созерцание и самоуглубление — медитацию. Представители ортодоксального учения все эти секты считали протестантскими.

В историографии наметился отход от погодных официальных хроник в сторону более свободного исторического изложения. Выразителем этого направления является в XI в. «Великое зерцало» («Окагами»). В исторических повествованиях разрабатываются идеология и идеальный тип японского самурая — рыцаря средневековой Японии (буси). Система понятий, определяющих отношение самурая к миру, обществу и сюзерену, нашла выражение в «пути воина» (бусидо). Для бусидо характерны идея служения сюзерену и буддийское учение о предопределении. Художественное осмысление образ самурая получил в «Повести о Тайра» («Хэйкэ-моногатари») конца XII — начала XIII в.

Большое распространение имели школы при буддийских храмах (тэракоя), в которых преобладало религиозное воспитание. Школы более высокого разряда при пяти крупных буддийских храмах Киото (годзан) в XIII—XIV вв. являлись основными учебными центрами Японии. В XII в. была создана «школа Асикага» («Асикага гакко»), где учащиеся штудировали труды Конфуция.

В 60—70-е годы XIII в. при храме Сёмёдзи в Канадзава открылась древнейшая японская библиотека — Канадзава бунко. В библиотеке хранились сочинения китайских, корейских, японских классиков. При ней имелись типография и школа; вскоре она становится центром японского просвещения [23, стр. 96—115; 49; 106, стр. 271—347].

Книгопечатание

Хотя первые шаги японское книгопечатание, как полагают, сделало в VIII в., до XII в. в Японии преобладают рукописные сочинения.

Новое сообщение о книгопечатании относится к 1009 г., а до нас дошло лишь ксилографическое издание одной из сутр, датированное 1080 г. Оживление книгопечатания связано с расширением влияния буддийских сект и ростом потребности в религиозной литературе. Книгопечатание сосредоточивалось в крупных монастырях, где перепечатывали буддийские сутры и китайские тексты. В течение ряда веков книги были по преимуществу религиозные и число их было невелико, так как вырезание блоков являлось очень трудоемкой работой.

В начале XIII в. было напечатано учение новой секты Синсю, причем издание свидетельствует о большом умении вырезать

5 Зак. 993

иероглифы на доске. В 1278—1288 гг. вышла многотомная трипитака — буддийский канон. В 1247 г. напечатано первое конфуцианское сочинение в 10 томах «Выдержки из Луньюй с комментариями» («Ронго сютю»). Подробная биография Будды относится к 1322 г. Около 1360 г. напечатана антология китайских стихов — «Донтэцу сю», составленная японским монахом. «Хронологическая таблица правивших в стране императоров» («Рэкидай тэйо хэннэн докэн-но дзу») увидела свет в 1376 г. в Киото. Ксилографическим изданием, в котором впервые встречаются знаки японской азбуки-хираганы, являются проповеди Хонэна — основателя секты Дзёдо («Куродани сёнин ваго тороку»), относящиеся к 1321 г. [7; 9; 57; 107].

Астрономия

В XII—XIII вв. японская астрономия не сделала заметных успехов. Наблюдения за небесными светилами и счет времени велись не очень тщательно.

Исследователь сообщает интересные детали о 172 солнечных и 13 лунных затмениях, более или менее подробно описанных в хрониках. 168 солнечных затмений из 172 описаны как наблюдавшиеся, а 4 — как только предсказанные, но фактически все они были лишь предсказаны. 54 затмения не могли происходить в указанное в летописях время, 7 указаний на затмения ошибочны, в остальных случаях источники не заслуживают доверия. Причем из указанных 54 затмений только 47 могли быть видимы в Японии, и то при хорошей погоде. Из 13 лунных затмений, которые все в источниках описаны как наблюдавшиеся, но фактически были лишь предсказаны, 10 происходили в другое время, 2 не могли быть лунными, и в одном случае источник явно ошибается. Кроме того, 10 лунных затмений из 13 могли быть видимы только при хорошей погоде. Таким образом, точность наблюдений, предсказаний и фиксации даже солнечных и лунных затмений была весьма низкой. Этот упадок явился следствием отмены государственного контроля над астрономией и перехода последней в ведение немногих наследственных чиновников или в частные руки, что в условиях междоусобиц лишало наблюдения необходимой точности и непрерывности.

Так, действующий календарь предсказал на 1246 год солнечное затмение. Но, по расчетам ученого Миёси Масамори, оно не могло быть в назначенный календарем день, так как календарь, составленный еще в 822 г. и введенный в Японии в 861 г., к тому времени уже накопил ошибку в одни сутки [14, стр. 89—92; 109; 78; 115, стр. 10—11].

В XII—XIII вв. замечается некоторое оживление японской медицинской мысли. Отчасти оно было вызвано появлением в стране китайской медицинской литературы эпохи Сун, систематизировавшей и обобщившей накопленный опыт: работы Цянь И по педиатрии, Чэнь Цзы-мина по женским болезням, Сун Ци по судебной медицине, книга «Шэнци цзунлу» по оказанию первой помощи, «Нормативная фармакопея» («Чжэнлэй бэньцао») Тан Шэнь-вэя. Последняя вышла в Китае в 1086 г., вскоре проникла в Японию и стала настольным руководством по фармакологии вплоть до середины XVII в. В связи с ней писались комментарии и трактаты, не менее обширные, чем оригинал.

Корэмунэ Токитоси в 1282 г. написал своеобразный индекс к «Нормативной фармакопее» Тан Шэнь-вэя и другим фармакологическим трудам. Этот индекс включал названия и синонимы растений («Хондзо ироха сё»).

В XIV в. появились две работы врача-монаха Кадзивара Сёдзэна, ставшие каноническими на последующие столетия. В 1304 г. появляются «Беглые заметки о медицине» («Тонъисё») в 50 томах. В них содержатся описание «пяти плотных органов» (сердце, легкие, печень, почки, селезенка), «шести полых внутренностей» (желчный пузырь, желудок, мочевой пузырь, толстые и тонкие кишки, орган сансё) и специальная глава по фармакологии и диагностике. В 1314 г. выходят 62 тома фармакологического сборника «Совершенный метод» («Манъанпо»). В обоих трудах отразилось понимание причин заболеваний, базировавшееся на сунских медицинских и буддийских религиозных книгах, а также японских представлениях о болезнях. К внутренним причинам относились «семь страстей»: радость, гнев, печаль, страх, любовь, ненависть, желания, которые «гнездились» во внутренних органах и «бросались на конечности». Внешние причины — это шесть элементов природы: силы инь и ян, ветер, дождь, тьма, свет, которые по жилам проникают во внутренние органы. Наконец, третья категория причин «не внутренних и не внешних» — это питье и пища, голод и обжорство, крик, ранение, укусы диких зверей, насекомых и т. д. Таково объяснение истоков болезней, разработанное сунской медициной. Поскольку основную причину заболеваний видели в нарушении законов природы — положение, связанное с натурфилософией неоконфуцианцев, правильное понимание этих законов считалось залогом успешного лечения.

Буддийская медицинская мысль указывала на другие шесть истоков болезней: 1) «четыре великие дисгармонии» (между землей, водой, огнем, ветром); 2) неумеренность в питье и пище;

3) неправильные методы медитации; 4) греховные желания; 5) злое влияние; 6) действие «нечистой силы». При этом болезни, вызванные первым и вторым истоками, лечились врачебными средствами, пятым и шестым — заклинаниями, третьим и четвертым — простым устранением причин. Считалось, что каждая из «четырех великих дисгармоний» влечет за собой 101 болезнь. Отсюда родилась теория «404-х болезней».

Иглоукалывание, прижигание, массаж, водные процедуры и заклинания были наиболее распространенными способами лечения. Водолечение в Японии получило чрезвычайное развитие. Врачи различали около 40 сортов воды (в том числе минеральных), каждый из которых предназначался для лечения определенной болезни: дождевая, прудовая, ледяная, из озер, из бамбука, с крыш, морская, китайская из горных источников, из водоемов, где жили змеи, и т. п. [19, стр. 61—84; 34, стр. 11—15; 44, стр. 35—56; 63; 65; 108; 115, стр. 18—20; 116].

Естествознание

XII и XIII века не принесли естествознанию в Японии заметных успехов. Около 1156 г. Хэнтиин Сэйкэн выпустил три книги, посвященные лекарствам и лекарственным растениям, парфюмерии и ее растительному сырью, а также злакам. Эти книги представляли собой обширные выдержки из китайской и индийской ботанической литературы и были снабжены иллюстрациями, взятыми из утраченных ныне сочинений. В 1267 г. Сэйа составил атлас 17 лекарственных растений («Бандзу кан»), используемых в ветеринарии [115, стр. 18—20].

География

Древнейшая из сохранившихся японских карт датируется 1305 г. и хранится в Киото. Она ориентирована на юг и относится к категории «шагомерных» карт. Ямасиро помещено в центре; отмечено восемь «дорог» (до); нанесены названия провинций. Провинции Дэва и Муцу несоразмеримо велики. В каждой провинции отмечено число уездов (всего 578) и населенных пунктов (3770). Протяженность Японии с запада на восток определена в 2870 ри ($\approx$11 200 км), а с севера на юг — в 537 ри ($\approx$2230 км); численность населения по карте составила 6 919 652 человека (цифра, по-видимому, завышена). Эта карта, как предполагают, составлена по типу карты монаха Гёги (VIII в.).

Подобные карты были в ходу в течение многих столетий. Они оказали влияние на корейские, китайские, европейские карты [41, стр. 88—91; 61; 105].

Горное дело

Из-за междоусобиц в политической жизни страны в XII—XIII вв. горное дело развивалось довольно медленно. Добыча золота и серебра в это время несколько возросла за счет рудников провинций Муцу и Дэва. Князья этих провинций (даймё) ежегодно преподносили двору около 16 кг рассыпного золота. Марко Поло в своей знаменитой «Книге» создал легенду о том, что Япония в XIII в. была необычайно богата золотом. В середине X в. выработка меди на правительственных рудниках упала. Медную монету стали завозить из Китая, но в XII—XIII вв. добыча снова возросла. В 1264 г. в Сугуя было открыто рудное железо, в 1270 г.— свинцовые рудники в Уго, а с 1310 г. впервые стали давать серебро разработки в Омори [59; 99; 113; 115, стр. 16].

Металлургия

В XII—XIII вв. японская металлургия продолжала развиваться. Медь выплавлялась во всевозрастающем количестве. В 1072—1128 гг. из меди было сделано несколько тысяч статуй будды. В 1180—1183 гг. была восстановлена огромная статуя будды Вайрочаны в храме Тодайдзи. Реконструкция помещения для будды была осуществлена под руководством японского техника мастерами из сунского Китая, причем последние ведали в основном отливкой статуи. При реконструкции самой статуи было истрачено около 440 т меди, 7 т припоя, 2 т ртути, 400 кг золота, не считая 150 тыс. листов золотой фольги (исходя из современного значения старинных весовых единиц).

Другая гигантская статуя — будды Амитабхи, существующая ныне в Камакура (1252 г.), достигает 14 м высоты при ширине 25 м. На нее пошло свыше 90 т меди. Техника отливки не дает ничего нового по сравнению с тем, что мы знаем о статуе в Тодайдзи. Все тело статуи состоит из восьми частей, отлитых отдельно под надзором литейщика Тандзи Хисатомо. Отливка происходила в пров. Кавати по инициативе буддийских монахов и при широкой поддержке населения. Отливка колоколов Брамы (бонсё) распространилась по всей стране, так как они играли важную роль в религиозных церемониях.

Военному сословию нужно было много мечей и другого оружия. Для изготовления оружейной стали использовались железистые пески и магнитный железняк. Выплавка железа происходила уже более совершенным способом. Так, в 1266 г. на руднике Сугатани в пров. Идзумо начала работать плавильня на магнитном железняке. Была построена шахтная печь с дутьем (норо, татара). Печь складывалась из камней, промазанных глиной, к ней подсоединялись ножные меха, В печь засыпали руду и сверху наваливали топливо. По мере того как уголь разгорался, магнитный железняк плавился, железо, восстанавливаясь из железняка, стекало на дно печи. Так непосредственно из железняка получались оружейная сталь и сварочное железо.

Не случайно в XII—XIII вв. наиболее заметные достижения в области обработки железа относятся к изготовлению мечей. Особо ценятся мечи, сделанные Мондзю в Муцу, Масацунэ в Бидзэн, Мунэтика в Киото, Окадзаки Масамунэ в Камакура.

В связи с развитием техники оружейного дела в Японии были созданы два центра: один в Киото — для нужд старой аристократии, другой в Камакура — для нужд самураев.

В середине XIII в. улучшается процесс ковки стали и изготовления мечей. Технология изготовления железных мечей была такова. Вначале приготовляли железную полосу (2,5×2,5 см) с большим содержанием углерода. Ее обкладывали кусками железа и угля. Все вместе раскаляли докрасна и сплавляли в одну массу. Затем приготовляли вторую плавку, которую сплавляли вместе с первой в один брусок. Он состоял уже из двух слоев с несколько различным содержанием углерода в каждом. Слои соединялись между собой в процессе сварки плавлением. Далее брусок нагревали, сгибали посредине и ковали. Повторение этого приема каждый раз увеличивало число слоев вдвое. В среднем в брусе было 10—16 слоев. Железо с низким содержанием углерода давало брус с 5—8 слоями. Затем два разнородных бруса сплавляли вместе, причем брус с высоким содержанием углерода сгибали, он обрамлял более мягкий брус, который, таким образом, оказывался в середине. Далее брус вытягивали перпендикулярно сечению. После этого все слои становились почти монолитом. Эти слои и давали замечательный узор на полированной поверхности японских мечей — кольцевой, или текстильный, который вместе с тем указывал на прочность и гибкость меча. Это — сталь дамасского типа.

Такие мечи имели широкую популярность в X и XI вв., а также позднее, в конце XII — начале XIII в. [59; 66; 69; 115, стр. 17—18].

Химия

В 1219 г. предпринимались попытки устранить хрупкость железа, которая является следствием взаимодействия азота воздуха с железом в процессе плавки. Не вполне ясно представляя себе всю химическую сущность этого процесса, японские мастера опытным путем нашли средство устранить его. Они усилили приток воздуха, который позднее стал существенной частью процесса пудлингования.

Во время монгольского нашествия японцы столкнулись с военным использованием пороха. Мирное применение пороха (для фейерверков и пр.) было известно японцам еще до середины XIII в.

В 1278 г. был открыт способ нанесения на бронзовые зеркала портретных изображений — так называемая серебряная фотография [47; 50; 59; 89; 115, стр. 17—18].

Средства и пути сообщения

В эпоху Камакура намечаются новые веяния в системе дорог. Вначале правительство открыло движение в нескольких направлениях вокруг столицы и провело ряд новых дорог. Значительно была реконструирована дорога на Токайдо. Между Киото и Камакура были построены 62 станции — постоялые дворы. Но эти станции в основном использовались для правительственных нужд. Тогда же была основана служба скоростных гонцов, которые добирались из Камакура до Киото за 3—4 дня, тогда как рядовым путешественникам для этого требовалось две недели.

В XIII в. торговцы островов Кюсю и Цусима отправлялись в Корею и Китай на плоскодонных судах грузоподъемностью 800 коку ($\approx$144 тыс. л) с двойным дном, устойчивых на волне, но уступавших по мореходным качествам китайским джонкам. В 1198 г. строится крупный мост через р. Сагами [14, стр. 126; 33; 68].

Строительство

В XI—XII вв. в японской архитектуре существовали четыре направления: индийское (тэндзику-ё), китайское (кара-ё), японское (ва-ё) и смешанное, японо-китайское (сэцу-ё).

Буддийская архитектура во многом стремилась подражать строениям VIII в., в частности храму Тодайдзи, который был

восстановлен в 1195 г. Тесная связь секты Дзёдо с Южным Китаем и Индией обусловила проникновение индийского стиля. Особенностями индийского стиля в архитектуре является стандартизация крупных деталей основных конструкций, радиальное расположение балок, кронштейнов, сквозное соединение кронштейнов с огромными колоннами, некоторая нерегулярность в размещении кронштейнов и особая форма их деталей (хидзики). Хидзики — узкие и уменьшающиеся бруски — врезались друг над другом в 8—10 рядов и, выдаваясь вперед, поддерживали вынос крыши. В декоративном оформлении чувствуется подчеркнутая скромность: отсутствуют резные потолки, подножия алтарей, балдахины, поручни. Панели дверей гладкие, полированные. К памятникам этого стиля относятся «Великие южные ворота» (Нандаймон) для Золотого храма Дайбуцу в Нара с огромными выносами, поддерживаемыми шестью рядами хидзики. С XIII в. это направление переживает упадок.

Новый китайский стиль связан с сунскими архитектурными традициями и с учением секты Дзэн (XIII в.). Он отличается от старого китайского стиля эпохи «шести династий». Планировка монастырей Дзэн очень сложная. Они возводились на прямоугольном основании фасадом на юг. Главные здания выстраивались друг за другом в ряд с юга на север посередине огороженного мощеного двора. На юге располагались главные ворота (тюмон), предназначенные для молящихся. Далее находился прямоугольный пруд с мостом через него, который вел к двухэтажным воротам (соммон). Затем строился зал будды (буцудэн), за ним — зал для проповедей (хатто) и, наконец, жилые здания (ходзё и кури). К востоку и западу от главных зданий находились колокольня, хранилище сутр, бассейн для омовения, павильоны для переодевания (тосу).

Облик строений становится проще. Само здание возводилось на высокой каменной платформе. Радиальное расположение стропил обеспечивало значительный изгиб крыши. Навесы были вынесены далеко за стены, и крыша выглядела двухъярусной. Покрытие крыши черепичное. Кронштейны располагались и в промежутках между подпорами, и на стенах, образуя гроздья S-образных фигур, идущих от вершины колонн к стропилам, что служило своеобразным украшением. Дверные и оконные проемы увенчивались арками. Подчеркнутая симметричность мелких деталей носила декоративный характер. Вводится орнаментация внутренних конструкций. Сами интерьеры выполнены в китайском стиле и либо вовсе не окрашены, либо окрашены очень скромно. Сяридэн в монастыре Энгакудзи в Камакура — единственный хорошо сохранившийся памятник этого стиля.

 Большинство буддийских храмов этой эпохи построено в

японском или в смешанном стиле. Особенно это относится к храмам сект Сингон и Тэндай, выполненным в японском стиле. Храмовые ансамбли таких сект, как Дзёдо, Синсю, Нитирэн, имеют довольно простую и свободную планировку — обычно два рядом стоящих здания для молящихся и жилые сзади. Больших размеров достигал зал в честь основателя монастыря, где и совершались основные моления. Храмы в плане прямоугольные, с поднятым полом и верандой, с лестницей. Над лестницей — крыша на колоннах с четырьмя пролетами. Есть наружный придел (гайдзин), открывающийся сзади здания. Колонны расставляются свободно. Крыша обычно четырехскатная с коньком. В целом храмы японского стиля продолжают традиции хэйанской архитектуры.

В XIV в. складывается смешанный стиль, в основе которого лежали японские приемы, подвергшиеся воздействию китайской манеры, свойственной постройкам секты Дзэн. Деревянные детали подвергаются тщательной отделке, кронштейны покрываются резьбой. Последние ставятся между столбами и приобретают характерную форму «лап лягушки» (хикимата). Прекрасным образцом смешанного стиля (сэцу-ё) служит главный зал храма Кансиндзи, построенный в поздний период Камакура. У него по восьми колонн с каждой стороны и портик. Невысокие, слабо наклоненные и изящно изогнутые крыши — наследие японского стиля эпохи Фудзивара. Расположение кронштейнов и их растительная орнаментация выполнены в китайском стиле. Интерьер тяжелой решетчатой перегородкой разделен на святилище и зал для молитв. В святилище находится алтарь, по бокам которого стоят ширмы с изображением буддийских святых. Сочетание разных стилей создает впечатление величия и силы, а не пестроты.

Наряду с буддийскими храмами продолжается строительство синтоистских храмов. Синтоистский храм Ицукусима-дзинся построен в 1227—1241 гг. на берегу моря. Его сваи-подпоры омываются волнами. В архитектурном отношении он связан с современными ему светскими постройками. Простые формы древних храмов несколько изменились, планировка усложнилась, хотя декоративный элемент по-прежнему отсутствует. Многочисленные заходящие одна на другую невысокие пологие крыши крыты корой. Храм производит впечатление гармоничности благодаря ритму колонн в галереях и плавным линиям низких крыш.

В дворцовом строительстве отмечается угасание стиля синдэн-дзукури, связанное с уменьшением роли сословия придворных, и возвышение двух новых стилей. Один из них был свойствен постройкам крупных феодалов — букэ (букэ-дзукури),

другой — кельям буддийских священников и жилищам самураев (сёин-дзукури).

В основе стиля букэ-дзукури лежала архитектура сельского дома — усадьбы феодала. Стиль воспринял ряд элементов утонченности от синдэн-дзукури. Для букэ-дзукури характерны частоколы или окружающая усадьбу стена, массивные ворота, караульня и другие сооружения укрепленной усадьбы. В планировке заметна асимметрия, свободное соотношение отдельных частей построек. Примером постройки знатного феодала служит усадьба, изображенная на свитке «Касуга гонгэн рэйкэн ки». Маленькая калитка в восточной стене ведет во двор, в северной части которого выстроена караульня. Жилой дом открывается особой прихожей с китайским фронтоном (карахафу). Здесь гости оставляли носилки и экипажи. Дом не имеет галереи, но около него разбит сад. Внутри дома видны циновки на полу, разрисованные ширмы. В домах простых дворян, судя по тому же свитку, не было вестибюля и сада, к жилищу непосредственно примыкали стойла и кухня. Интерьер дома украшался весьма скромно.

Стиль сёин-дзукури получил название от особой полки, вделанной в стену главной комнаты. Самурайские дома были меньше и проще, чем жилища хэйанских придворных, но планировка новых строений сложнее — интерьер состоял из ряда секций. Помимо упомянутой полки в здании появились раздвижные двери, циновки (татами), дополнительное окно, а также ниша в стене для свитков или вазы, первоначально характерная для кельи монаха [11, стр. 14—16; 22, стр. 28—29, 68—70; 28; 29; 71, стр. 17—18; 97, т. II].

Художественные лаки

В XII в. наступил новый подъем в лаковом производстве. Лак все чаще применяется для украшения архитектурных деталей, колонн, балок, потолков, широко входит в быт. От этого времени до наших дней дошли архитектурные сооружения, отделанные лаком,— ворота одного из храмов Таймадэра. Контуры художественных изделий: шкатулок, ящичков — становятся резче, грани острее. Прежний строгий симметричный орнамент сменяется асимметричным. Роспись становится более реалистичной, чаще оживляется группами людей. Впечатление усиливается искусными вставками самоцветов, золота, перламутра.

Все крупнейшие мастера по лаку в это время переселились из Киото в Камакура, где и продолжали выпускать изделия, покрытые тонким золотым лаком, в основном в стиле маки-э. Появляется множество оттенков золотого порошка, а также че-

шуйчатое, сусальное золото, употреблявшееся для покрытия фона, по которому, кроме того, рассеивали мелкие золотые пластинки. В то же время почти перестают употребляться порошки из светлого золота и серебра, вставки перламутра. Ограниченное применение золота придает вещам более строгий характер. Разрабатывается новая техника плоскостного и рельефного маки-э. В первом случае на отполированный рисунок наносили штриховые линии (цукэ-какэ), во втором — рисунок «лепили», делали выпуклым (такамаки-э).

По преданию, с 1193 г. в храмах секты Дзэн стали имитировать китайскую резьбу по красному лаку (цуюсю). Она получалась в результате многократного наложения слоев красного лака на основу, которую обрабатывали глубокой резьбой. Подражая этим вещам, японские мастера делали резную деревянную основу и покрывали ее смесью лака и киновари. Такие изделия, называемые «резьбой Камакура», подражали скульптуре и не обладали изяществом китайских образцов (камакура-бори).

К концу XIII в. относятся известные сосуды нэгоронури, названные по имени монастыря секты Сингон в преф. Вакаяма. Они сделаны из дерева, покрыты сначала черным, а потом красным лаком, лишены росписи и каких бы то ни было украшений, просты по форме и отличаются от более роскошных изделий этой эпохи [22, стр. 79; 35; 43; 52, стр. 144—145; 72; 97, т. III; 114].

Керамика

Появление в Японии церемониального чаепития (тя-но ю) потребовало создания особой утвари (тя-ки), половина предметов которой изготовлялась из глины. Это были грубоватые, асимметричные изделия с шероховатой поверхностью, покрытой толстым слоем глазури *.

В конце XII в. в Японии функционировало несколько мастерских: печи Имбэ — в Бидзэн, Сигараки — в Оми, Ига — в Ига, Токонамэ и Сэто — в Овари. Из них лишь мастерская в Сэто работала в полную силу. Она выпускала разнообразную

* Чаепитие проникло в Японию из Китая еще в эпоху Хэйан, но тогда оно не привилось. Первые адепты секты Дзэн, сделавшие из чаепития ритуал, выписывали чай из Китая (середина XII — начало XIII в.). Первоначально чай употреблялся как лекарство, но в XIV в. стали образовываться чайные клубы. Буддийский священник Сюко — любимец Асикага Ёсимаса (2-й сёгунат) — в XV в. составил первые правила чайной церемонии. В XVI в. эта церемония стала популярной среди даймё в Сакаи, где жил Сэн-но Рикю, окончательно оформивший правила церемониального чаепития.

«каменную» керамику, покрытую зеленой, реже желтой, а также черно-бурой глазурью (тэммоку), которая позже стала типичной для этой мастерской. Посуду обжигали при высокой температуре после нанесения глазури, содержащей железо и золу из печи. Сама техника формовки сосудов была примитивной, но выполнение тщательным. Обычно сосуд лепили вручную, накладывая полосы глины одна на другую и заглаживая их лопаткой. Более крупные изделия лепились по частям. Появилась линейная резьба, тисненый рельефный рисунок.

В 1228 г. Като Кагэмаса (Тосиро, Сиродзаэмон), побывав в Китае, построил печь и обжег первые японские селадоны (прототип Сэто). Серовато-зеленая глазурь, имитирующая цвет морской волны или нефрита, была уже изобретена в сунском Китае и получила в Европе название «селадон» [22, стр. 79; 35; 43; 52, стр. 70; 95; 97, т. III; 103].

Художественный металл

В XIII в. продолжается дальнейшее развитие художественного бронзового литья, преобладают национальные художественные идеи, реалистическое осмысление природы Японии. Разрабатывается техника ажурной резьбы, высокого и низкого рельефа.

Орнамент бронзовых зеркал меняется. Появляются простые реалистические сценки и пейзажи: птицы под сливовым деревом или среди цветов пиона. Сценки с единым сюжетом занимают всю обратную сторону зеркала, за исключением бордюра по краю, образованного рельефной линией. В центре зеркала оформляется правильная сферическая шишечка с отверстием для шнура. Развитие техники литья позволило выполнять сложные сюжеты на зеркалах, даже так называемые рисунки-стихи, где иероглифический текст вкраплен в рисунок.

В очень большом количестве отливались бронзовые колокола. В целях сбора меди 330 тыс. монахов японских монастырей и храмов собирали и копили медную монету. Форма колоколов мало изменилась; они стали лишь несколько строже. Металлические раки для останков будды становятся очень вычурными.

Достижения в металлообработке применяются в оружейном деле, центром которого становится Камакура. Междоусобные войны и военный строй сёгуната стимулировали развитие вооружения. Основным боевым оружием становится меч, затем — лук со стрелами и копье; это было связано с боевой тактикой: между самураями происходили поединки. В XII в. японский меч принял характерную форму с легким изгибом.

Меч рассматривался не только как боевое оружие, но и как

символ воинской славы, как подарок или пожертвование в храм. Он считался воплощением феодальных доблестей: силы и чистоты — и якобы способствовал усилению этих качеств своего владельца, отсюда особая обрядность, связанная с мечом, особое его место в духовной жизни японцев, наконец, особое оформление самих мечей.

Качество боевых мечей было очень высоким, но внешнее оформление их довольно скромным. Зато парадные мечи старательно украшались. У них был очень маленький клинок (иногда деревянный или свинцовый), длинная рукоять, два широких кольца с выпуклым насадом-петелькой для лямки, толстая чашка из папье-маше. Поверхность лезвия покрывалась узором.

В Японии не было настоящих лат — больших железных пластин, спаянных встык. Все защитное вооружение делалось из мелких прямоугольных пластин.

Полное вооружение феодала XII в.— классическое по красоте (оёрои). Шлем с боков имел крылообразные отростки (фукигаэси). На них изображали фамильные знаки. Сзади прикрепляли специальную пластинку для защиты шеи, спереди — забрало, которому часто придавали черты человеческого лица. Шлемы украшали золотыми и серебряными заклепками, гравировкой, скульптурами льва, дракона, изображениями в виде крыльев или рогов. Панцирь — широкие наплечники (содэ), массивная нагрудная пластина и ряды скрепленных пластин — защищал живот и грудь. Грудная пластина была особо прочной, не пробиваемой для стрел. На ней помещали узор и герб. Всю поверхность такого вооружения покрывали чеканным узором, золотыми украшениями и красили. Японское средневековое вооружение — одно из самых декоративных в мире.

Вооружение рядовых бойцов было проще. Оно состояло из брони, закрывавшей грудь, и шлема простой формы из кожи, позднее — из лакированного дерева или железа, и не имело декоративного значения [22, стр. 78; 35; 43; 52, стр. 208—209; 66; 69; 97, т. II—III; 117].

Ткачество. Одежда

В XII в. меняется покрой одежды, которая перестает быть ниспадающей. Она мягкими складками облегает тело, если ткани мягкие, либо создает, напротив, острые и резкие складки и углы, если для одежды использована парча. В широком платье человек упирал руки в бока и шел медленно, шествовал. Для быстрой ходьбы нужно было прилегающее платье. Форма придворных (карагину) становится церемониальной одеждой военных феодалов. Устанавливается характер одежды военного со-

словия — из гладкого шелка, чаще белого, реже — орнаментированного (хитатарэ). Этот вид одежды сочетается с доспехами.

Вместо тяжелых одеяний из парчи женщины носили легкие и тонкие платья. Узоры на платье выполнены более искусно, хотя они играли второстепенную роль. Главное внимание уделялось цвету. Помимо возраста и социального положения женщины на цвет платья влияло время года, дня и т. п. [22, стр. 79; 35; 43; 97, т. 1; 100; 119].

Заключение

Развитие науки и ремесла со второй половины XI в. по первую половину XIV в. в Японии уже не было столь стремительным и эффектным. Упадок центральной государственной власти сопровождался ростом сдержанного отношения ко всему заморскому, китайскому, безоговорочно принимаемому императорским кланом и домом Фудзивара. Эта перемена определялась как возросшим национальным самосознанием новых хозяев — поместных феодалов и самурайства, так и оппозиционными, антиимператорскими настроениями. Даже воспринимая что-то из Китая, стремились предпочесть находившееся в оппозиции ранее принятому или общепринятому: неоконфуцианство — в противовес старому конфуцианству, учение секты Чань (яп. Дзэн) — в пику массовому, «народному» буддизму.

Средневековый «национализм» в Японии проявлялся в формировании политической идеологии сёгуната, кодекса самурайства (бусидо), религиозного протестанства (секты Нэмбуцу, Дзёдо, Дзэн).

Ослабление государственного начала привело к некоторому застою в области точных и естественных наук. Этому способствовало отсутствие заинтересованности новых хозяев страны (буси) в развитии областей науки, не суливших немедленных выгод (математика, астрономия). Последние стали рассматриваться как ненужное наследие аристократического правления. Зато военные феодалы обнаружили живой интерес к агротехнике, металлургии, строительству. Лишь в медицине, несмотря на сосуществование ряда взаимоисключающих концепций, на базе сунской медицинской мысли создаются оригинальные работы. Техника и прикладные области знаний находятся в более выгодном положении. Заметно развиваются металлургия (отливка Дайбуцу), ковка мечей (дамасская сталь), монастырское книгопечатание. В строительстве сосуществует ряд направлений и складывается облик сельской усадьбы поместного феодала и жилища самурая. Художественное ремесло переориентируется на

вкусы самураев: лак проникает в архитектуру, а в прежних областях его применения меняется характер покрытия, обжигается «каменная» глазурованная керамика (селадон) для чайных церемоний, создается классический стиль японских доспехов. Со второй половины XIII в. на континенте формируется «монгольский мир». Неучастие в нем Японии предопределило наступление «малой» изоляции страны, но высвободило местные силы, не знавшие монгольского ига.

В 1299 г. европейцы впервые узнали про Японию от Марко Поло.

ГЛАВА V

СТАБИЛИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ И УГЛУБЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ СО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIV до XVI в.

Просвещение. Идеология. Культура

В ходе отражения двух волн монгольского нашествия усилились феодалы Юго-Западной Японии. Началась эпоха 2-го сёгуната — Асикага (1338—1573) и одновременно Северных и Южных династий (намбокутё), поскольку юго-западные феодалы объявили императором своего ставленника (1336—1392).

В эпоху Муромати (1392—1573), названную по новой столице близ Киото, хотя и существовало номинальное единство, господствовали феодальные князья (даймё), почти независимые от центра (особенно на Кюсю).

В 1401 г. возобновились дипломатические отношения с Китаем. Борьбу за объединение страны начал Ода Нобунага, который в 1573 г. ликвидировал власть последнего сёгуна из дома Асикага. Его преемник Тоётоми Хидэёси подорвал военную мощь феодалов. В 1592—1593 и 1597—1598 гг. Тоётоми Хидэёси провел два неудачных похода в Корею [4, т. III, стр. 544—548; т. IV, стр. 670—677].

В XIV—XV вв. происходит известное слияние аристократии и военных феодалов в Киото — центре культурной жизни. Ведущим духовным течением становятся религиозная проповедь и учение о совершенном человеке секты Дзэн. Наряду с этим замечается повышенный интерес к синтоизму (вторая половина XIV в.).

В 1543 г. первый европеец — португалец Мендиш Пинту — прибыл в Японию. В том же году португальцами было завезено огнестрельное оружие, в 1549 г. с миссией иезуитов, возглавляемой Франциском Ксавье, проникают западная медицина и календарь, а в 1590 г.— печатное дело. Португальцы, а с 1580 г. и испанцы стали вести посредническую торговлю между Японией и Китаем, а также вывозить в Европу драгоценные металлы, медь, мечи, художественные изделия. Католические миссионеры рьяно проповедовали христианство. Европейцы, посещавшие Японию,— испанцы и португальцы — в течение почти полу-

тораста лет оказывали влияние на культуру Японии. Прежде всего они привезли огнестрельное оружие, порох и чугун (иногда его привозили из Китая и Индии) и организовали в самой Японии их изготовление. Они научили японцев строить каменные замки. Особенно старательно учились японцы кораблестроению. В 1570 г. был основан город и порт Нагасаки.

В страну стали поступать в большом количестве индийские и ближневосточные шелка, хлопчатобумажные ткани, европейские медикаменты и металлические изделия, предметы домашнего обихода и роскоши, не известные ранее растения: табак, батат, арбузы, тыква, сахарный тростник. Все эти новинки возбуждали большой интерес. Японцы начинают знакомиться с рядом европейских наук — картографией, навигацией, астрономией, при помощи иезуитов переводят европейские книги. В 1595 г. появляется первая японо-латинская грамматика Альвареса. В 1585 г. группа японцев, посланных даймё о-ва Кюсю, впервые достигла Европы и получила аудиенцию у папы.

В период раннего Муромати, особенно при сёгуне Асикага Ёсимицу (1368—1394), сложилась культура Китаяма, получившая название по месту, где располагалась загородная вилла Ёсимицу. Эту культуру характеризовали сочинения пяти дзэнских монастырей (годзан бунгаку), расцвет театрализованных представлений (но), стихосложения (рэнга), монохромной живописи тушью (суйбокуга). После объединения Северных и Южных династий культура Китаяма влилась в общий поток.

Блестящая культура Адзути — Момояма, получившая наименование от замков Ода Нобунага и Тоётоми Хидэёси, по времени приурочивается к 1573—1614 гг. Это богатая светская культура, чисто японская в своей основе, но не лишенная китайских, корейских, наконец, европейских черт. Рассчитанная на вкусы военачальников, богатых торговцев, она нашла свое выражение в пышных замках, монументальных стенных росписях, общедоступных по ритуалу чайных церемониях, в театральных представлениях кабуки.

Еще Асикага Ёсиканэ (1147—1196) основал знаменитую школу Асикага (Асикага гакко). Но только к середине XIV в. она завоевала всеобщее признание. В 1350 г. Асикага Мотоудзи расширил ее, а в 1394 г. Нагао Кагэхиса перевел ее в пров. Симоцукэ. В 1439 г. крупный государственный деятель Уэсуги Норидзанэ дал школе большую ссуду. С этого времени она стала знаменита как центр китайского образования в Японии и сохранила свою славу до конца XVI в., когда в ней обучалось до трех тысяч студентов.

В это время продолжают создаваться художественные эпопеи; в середине XIV в. появляется «Повесть о великом мире»

6 Зак. 993

(«Тайхэйки»), созданная на основе устных народных сказаний. В XIV—XV вв. рождается средневековая драма — театрализованные представления на сюжеты исторических преданий, религиозных легенд и фарсы — комедийно-сатирические одноактные пьесы (кёгэны).

В XVI в. междоусобные войны, знакомство с европейцами, походы в Корею оказали сложное влияние на культуру страны. Португальцы и испанцы приоткрыли для японцев доступ к культурным достижениям Европы. Распространение христианства и использование огнестрельного оружия явились лишь самым заметным, но далеко не единственным плодом этого контакта. Корейские походы, неудачные в военном отношении, обогатили Японию достижениями корейской культуры [23, стр. 116—141; 49; 101; 102; 106, стр. 348—440; 111; 112].

Книгопечатание

Ксилографы появлялись в большом числе, и почерк иероглифов менялся в зависимости от характера сочинений. Буддийская литература начала XV в. представлена изданиями годзанхан и кояхан — это названия крупнейших храмовых типографий, которые в своей работе подражали сунским и юаньским изданиям. Только в XV в. книги стали издаваться светскими учреждениями и лицами.

Первое литературно-философское произведение — «Луньюй» Конфуция — было напечатано в этих типографиях в 1364 г. В конце XIV в. напечатан китайский букварь (цяньцзывэнь).

Даты печатания книг часто приблизительны. Это, в сущности, даты изготовления досок, которые использовались в течение 20—30 лет и выдерживали около тысячи отпечатков.

Японская традиция считает, что наборный шрифт был в Японии уже в XIII в. и что существуют труды священника Мусо-кокуси, напечатанные таким способом. Сообщается о китайском словаре, напечатанном наборными иероглифами в начале XVI в., о деревянных шрифтах монастырей Камакура (конец XII — начало XIV в.). Однако в действительности наборный шрифт в Японии появился лишь в конце XVI в.

С 1590 г. иезуиты стали выпускать в Японии книги, напечатанные наборным шрифтом (кирисуто-бан). Было выпущено свыше 20 наименований. Во время войны в Корее японцы ознакомились с искусством печатания этим шрифтом, вывезли в 1593 г. в Японию самый шрифт, станок и печатников. Старейшая японская книга, которая, как утверждают, напечатана наборным шрифтом,— это несохранившееся «Руководство для юношества» («Хёдай дзёдзёгэн хотю моэй»).

Древнейшие из сохранившихся книг, напечатанных этим шрифтом,— это религиозные издания сект Тэндай и Хоккэ, вышедшие в 1595 г. Позднее вышли и светские произведения. С помощью корейских металлических шрифтов был напечатан ряд книг: в 1599 г.— «Нихонги», затем антология «Манъёсю».

Ходзё Санэтоки (1225—1275), член могущественного рода Ходзё, основал около 1270 г. в Канадзава у г. Камакура библиотеку. По имени этого города она названа и известна в истории (Канадзава бунко). Преемники Санэтоки пополняли библиотеку. С 1333 г.— года падения дома Ходзё — она приходит в упадок, но около 1450 г. Уэсуги Норидзанэ вернул ей былую славу. Позднее, в конце XVI в., ее перевезли в Эдо. В библиотеке было много книг и рукописей на китайском и японском языках. Среди них были не только классики, религиозно-моралистическая литература, но и научные книги. Эта библиотека была открыта для ученых.

Для библиотеки Токугава Иэясу монах-печатник перепечатал в конце XVI в. много книг деревянным шрифтом [6; 9; 57; 104; 107].

Математика

Прикладная математика сделала заметные успехи в XVI в. в связи с развитием землемерного дела, астрономии, навигации и торговли. В конце XVI в. из Китая проникают особые счеты (соробан), на которых легко производились подсчеты, основанные на четырех арифметических действиях. Соробан вытеснили прежние санги и нашли широкое применение у торговцев, чиновников, ученых [48; 75; 90; 115, стр. 11—13].

Астрономия

В XIV—XVI вв. новых важных трудов по астрономии в Японии не появляется. По всей видимости, японцы были знакомы с довольно точным календарем шоушили Го Шоу-цзина, принятым в 1281 г. в Китае, и с некоторыми из многочисленных астрономических приборов, сконструированных этим астрономом. Но заметного влияния на развитие японской астрономии эти достижения в то время не оказали.

Текущие астрономические наблюдения продолжали проводиться. Интересны статистические данные о числе астрономических наблюдений, отмеченных в исторических хрониках, по векам — до XVI в. В VII в. их было 30, в VIII в.— 130, а в IX в.— 300, в X и XVI вв.— по 210, в XI в.— 150, в XII в.— 370, в

XIII в.— 430, в XV в.— 320. Эти данные показывают, что на заре астрономии в Японии (VII в.) число таких наблюдений не превышало трех десятков, а спустя 100 лет возросло в 4 раза. Этот рост продолжался почти теми же темпами — в IX в. их число возросло почти втрое против VIII в. Официальные хроники за это время действительно переполнены упоминаниями об астрономических наблюдениях. Затем они все реже и реже попадаются в этих источниках. В одних случаях наблюдения прекращаются, а в других — становятся слишком обыденными для официальных хроник. С X по XVI в. положение стабилизировалось, и на столетие приходится от 150 до 430 упоминаний о наблюдениях в разных источниках. Характерно, что затишье в этой области было в X—XI вв. и в XVI в., т. е. в эпоху больших внутренних потрясений в стране. При этом из общей цифры приблизительно 2450 наблюдений почти за тысячу лет 222 приходится на солнечные и 64 на лунные затмения.

В 1525 г. японский торговец Мунэсида в своей книге «Китайские зарисовки» («Чжунго мяотань»), вышедшей в Китае, писал, что небо и земля круглые. Это замечание является первым в этом роде и отражает астрономические воззрения японцев.

С европейской астрономией японцы ознакомились через португальцев. Миссионер-иезуит Франциск Ксавье познакомил японцев с некоторыми сторонами европейской географии и астрономии, причем Ксавье был сторонником геоцентрической теории строения вселенной. Для японских ученых, воспитанных на китайской и индийской астрономии, многое в положениях европейской астрономии казалось странным (например, представление о круглой, а не квадратной земле) [14, стр. 109—110; 47, стр. 86; 78; 85; 115, стр. 10—11].

Медицина

В XIV—XV вв. в Японию попадают медицинские труды Ли Дун-юаня и Чжу Дань-ци. Особо важное значение имели труды китайских ученых о лечении и предупреждении остроинфекционных заболеваний. Появляется книга «Об эпидемиях» («Вэнь и лунь») У Ю-сина. Начинает применяться прививка оспы [30; 98].

В 1362—1367 гг. врач-монах Юрин составил свой «Благодетельный метод» («Фукудэн хо»). В этом сборнике важнейших рецептов и высказываний свыше 100 японских и китайских врачей, снабженном авторским комментарием, разбираются хорошие и дурные стороны тех или иных лекарств, объясняются способы прижигания (моксы). В нем впервые приводится классифи-

кация болезней: болезни кожи, внутренние болезни, переутомление, истощение, простудные болезни, инфекционные, лихорадки, кашли, женские, детские заболевания, язвы и нарывы, болезни конечностей, внезапные болезни. При установлении причин возникновения болезней Юрин прежде всего требует уделять внимание симптомам, диагнозу и анамнезу.

В 1369 г. монах Сякусэй составил «Описание человеческого тела по пяти частям» («Готай мибун сю»). В нем дается последовательное описание человеческого тела и его органов, а также приводится перечень болезней, известных в Японии.

В XIV в. прочно устанавливается профиль врача по женским болезням. В это же время в Японии применяются меры по лечению сифилиса.

Основатель японской офтальмологии Мадзима Дайтибо в 1558 г. составил особую рукопись по глазным болезням. В противоположность китайцам японцы признавали внутренние причины заболевания глаз (например, катаракты). «Пять плотных органов» они соотносили с пятью частями глаза. Были известны 72 болезни глаз, и при их лечении употреблялись пилюли, микстуры, прижигание.

В 1574 г. Манасэ Досан выпустил «Роководство» («Кэйтэки сю»), основанное на работах китайских врачей Ли Дун-юаня и Чжу Дань-ци. Но он идет дальше их, усомнившись в незыблемости теории «пяти плотных органов» и «шести полых внутренностей», стандартного набора внутренних и внешних причин заболеваний. Корни болезней Досан видит в состоянии организма, почти не придавая значения схоластическим толкованиям внутренних и внешних причин. Из внешних причин он особо выделял лишь жару и сырость. Он более четко делит все болезни на внутренние и наружные. Но говоря о причинах их возникновения, он по-прежнему внутренние связывает с «пятью плотными органами», а наружные — с «шестью полыми внутренностями». Таким образом, это деление, хотя и прогрессивное для своего времени, было еще во многом в плену старых концепций. Досан пользовался огромной популярностью, особенно как преподаватель и терапевт. Он имел свыше 300 учеников и свою клинику, очень интересовался европейской медициной и культурой. В 1584 г. он даже принял христианство. Другой ученый-медик, Нагата Токухон, видел залог успешного лечения в поддержании сил организма, борющегося с болезнью.

В XIV—XVI вв. в японском лекарствоведении ощущался явный застой. Сколько-нибудь оригинальных трудов создано не было, зато вышло много компиляций. Особенно ценны комментарии к «Нормативной фармакопее» Тан Шэнь-вэя, и самые известные из них принадлежат перу Асаи Содзуй (1528 г.) и Ёсида

Сокэю (Иану). В 1582 г. Манасэ Сёкэй (Масамори, Досан) прочел специальный курс лекций по этой книге.

В японской фармакопее господствовала китайская терминология. Каждое лекарство обычно имело японское название и два китайских: одно отличалось лаконизмом и сжатостью, в другом термине раскрывался полный смысл.

В середине XVI в. японцы смогли ознакомиться с европейскими приемами лечения. Некоторые из португальцев практиковали среди христиан-японцев. Постепенно сложилась целая медицинская школа, являвшаяся частью «школы южных варваров» (намбанрю). В 1556 г. португалец Алмейда открыл при храме больницу — первое европейское медицинское учреждение в стране. Но европейская медицинская школа не пользовалась значительным влиянием в Японии. В 1568 г. в столице был открыт сад лекарственных трав, в котором разводились и европейские целебные травы.

В XIV—XVI вв. японская медицина, используя богатый опыт китайских врачей, сумела добиться некоторого подъема и достичь несомненных успехов.

Натурализовавшийся в Японии португалец Хр. Ферейра, получивший японские фамилию и имя Савано Тюан, в своей «Секретной книге о хирургии южных варваров» («Намбан рю гэка хидэн сё») впервые ознакомил японских врачей с учением их европейских коллег о четырех влагах, таящихся в человеческом организме (кровь, флегма, желчь и черная желчь). По мнению европейских врачей, эти субстанции в надлежащей пропорции обеспечивают человеку здоровье; нарушение же равновесия между ними в организме приводит к заболеваниям. Это учение восходит к теории, выдвинутой Гиппократом и развитой Галеном [14, стр. 165—166; 19, стр. 85—94; 34, стр. 16—19; 44, стр. 57—61; 53; 63; 88; 108; 115, стр. 18—20; 116].

Естествознание

В XV—XVI вв. старое японское естествознание полностью исчерпало себя. Лекарствоведение (хондзо гаку) составляло органическую часть медицины и, в сущности, не имело отношения к естествознанию. Два других раздела старого японского естествознания — изучение названий реалий (мэйбуцу гаку) и изучение продуктов природы (буссан гаку) — оказались менее привязаны к медицине, и, может быть, поэтому их успехи более скромны. Первый из этих двух разделов вырос на исследовании и комментировании старинных терминов, названий, понятий материального мира и прочих достопримечательностей в классиче-

ских китайских книгах, т. е. опять же отдаленно смыкался с естествознанием. Целью второго было выяснение местных ресурсов отдельных районов и провинций, которые могли быть использованы в голодные годы. В конце XVI в. и в этой области науки наметились перемены [47; 50; 89].

География

В XVI в. замечается оживление в географии и картографии, вызванное знакомством с европейскими и корейскими картами и географическими трудами. В самой Европе интерес к Японии возрос после выхода в 1477 г. первопечатного издания «Книги» Марко Поло. Однако очертания Японии на европейских картах Меркатора и других фантастичны, а стремления европейских мореплавателей достичь Японии с востока нереалистичны.

Японские сведения о Европе тех дней более точны. В 1579 г. Ода Нобунага получил из Китая европейскую карту мира и велел перерисовать ее на ширмы. Карта имела овальную проекцию Бордонэ, центральный меридиан, проходящий через Атлантический океан, и несколько основных широт. На карте были показаны два морских пути в Японию: один вел из Португалии через Индийский океан, другой — через Америку и Тихий океан.

Интересны карты на веерах, изготовленные по приказу Хидэёси перед походом в Корею в 1592—1595 гг. На них начерчены Китай, Корея и Япония, причем довольно точно нанесены реки Янцзы и Хуанхэ, что говорит о неплохих знаниях японскими картографами географии континентальной Азии. На оборотной стороне большого бронзового зеркала (диаметр около 1 м) этого же времени, хранящегося в одном из киотоских храмов, выгравирована карта Японии [14, стр. 163—164; 41, стр. 242—251; 61; 105].

Горное дело

В XV—XVI вв. владение рудниками сделалось одним из главных предлогов для междоусобиц. Право на владение знаменитыми серебряными рудниками в Омори с оружием в руках оспаривали четыре княжества: Оути, Осагавара, Амако и Мори. В 1403 г., через год после восстановления отношений между Китаем и Японией, даймё Оути уже торговал с Китаем золотом, медью, серой.

Доходы от рудников тоже возросли. Около 1558 г. из добычи владельцу серебряного рудника Каруидзава в Ивасиро было выплачено около 480 кг серебра. В 1540 г. владелец золотых рудников в Каи и Синано отлил 4 т золотых монет.

Золото и серебро добывались в большом количестве. В 1587—1588 гг. Тоётоми Хидэёси смог выпустить массу серебряных и золотых монет. При нем были особенно знамениты серебряные рудники Хётанмабу и Дайдокоромабу в Тада (пров. Сэтцу). Последний рудник получил название от термина «дайдокоро», обозначающего хозяйство Хидэёси, куда шли доходы с этого рудника. Основную массу золота в стране давали рудники в Икуно (с 1543 г.) и копи в Камиока (с конца XVI в.).

В 1547 г. были открыты оловянные рудники в Обира (пров. Бунго), в 1530 г.— серные в Куробэяма, в 1542 г.— знаменитые золотые в Садо. В конце XVI в. были освоены медные рудники в Каваками (пров. Харима), в Хитати. Старейшие угольные копи находились в Миикэ на о-ве Кюсю. Они известны с 1469 г., когда здесь начались разработки.

Добыча меди оставалась по-прежнему примитивной. Жилы разрабатывались отбойными молотами. С исчезновением жилы выработка прекращалась. Лишь в конце XVI в. стали энергично копать горизонтальные штольни или даже штреки (кодо бори). С целью предупредить обвалы и оползни применялись крепления [59; 99; 113; 115, стр. 16].

Металлургия

В XIV—XV вв. черная металлургия оставалась на уровне непосредственного получения стали из железа. Сообщается, что в ряде случаев выплавляли чугун, продавали его кузнецам и те сами получали сталь.

Около 1522 г. Доя Синъэмон открыл простой и дешевый способ — роштейновую плавку (мабуки или ямаситабуки). Впоследствии он применялся на мелких плавильнях даже после введения более передового, бессемеровского способа. Раньше медный роштейн (1-я плавка), полученный в домне, сначала обжигали, а затем вторично плавили с древесным углем в печах. Теперь же роштейн стали плавить с углем без предварительного обжига, мехами вдувая воздух в печь. Железо и сера в печи окислялись при сильной тяге. Одна плавка в то время состояла из 300 кг роштейна, причем 30% занимал древесный уголь. На одной печи работали уже всего несколько человек — плавильщик и его помощники. Этот способ скоро сделался общеупотребительным в Западной Японии. В металлургии стали применяться «меха южных варваров» (намбансу).

В конце XVI в. из Китая были заимствованы два способа выплавки серебра. Первый способ — купелирование — предусматривал плавку серебряной руды со свинцом, чтобы удалить

примеси (хайфуки). Руду и свинец нагревали вместе с углем, серебро выделялось с углем, а свинец выплавлялся первым.

Второй способ — бацугин — предназначался для медных руд, содержащих серебро.

В неочищенную руду, загруженную на под печи — так называемый «под южных варваров», — добавляли свинец. Свинец и серебро сплавляли и извлекали. Затем этот сплав подвергали плавке под сильной струей воздуха, и серебро отделялось. Этот процесс зейгерования, по некоторым данным, Сумитомо Дзюсан в 1573 г. узнал от европейцев. В 1591—1595 гг. в Осака была создана специальная плавильня, действовавшая по этому методу [59; 66; 69; 99].

Химия

Знания химии медленно, но неуклонно расширялись. Они увенчались созданием особых художественных медных сплавов, имеющих следующий состав: 1) сэнтоку: цинка — 40%, олова — 8%, свинца — 6%; 2) сибуити: серебра — 25% и немного золота, 3) сякудо: золота — 3—4%, серебра — 1—1,5%, остальное место в сплавах занимала медь. Для изготовления гард (цуба) использовали более разнообразные и сложные сплавы. Зеленовато-желтый сплав сибуити со временем давал серовато-оливковую патину, а темно-коричневый сякудо — черную с лиловатым оттенком.

В стеклодувном деле также заметны сдвиги: в 1326 г. изготовлена двояковыпуклая линза, что требовало знания сложных процессов варки и шлифовки стекла. В 1529 г. голландцы привезли очки и микроскоп. Разрабатывается проект постройки стеклодувного завода в Нагасаки. С этого времени в Японии начинается широкое производство настоящего стекла. В 1332 г. применялось разбрызгивание горящей жидкости при помощи помпы. В 1595 г. разработан процесс получения чистого спирта.

Одним из первых изобретений европейцев, с которым познакомились японцы, стало огнестрельное оружие. Первое появление у берегов Японии кораблей с этим оружием относится, по-видимому, к 1543 г. Владелец о-ва Танэгасима заполучил ружье и пытался открыть секрет его изготовления и применения пороха для стрельбы. По всей видимости, это был фитильный мушкет, стрелявший круглыми свинцовыми пулями. Через некоторое время изготовление мушкетов и «огненного зелья» было японцами освоено. Мушкеты нашли большое распространение в войсках сёгуна, и из стрелков были созданы особые

части. В 1555 г. португальский мастер создал железоделательную мастерскую в Оми для производства огнестрельного оружия [47; 50; 59; 89; 115, стр. 17—18].

Механика

При изготовлении мечей использовался ручной токарный станок, на котором работали двое. Мастер обтачивал закрепленную на оси деталь, а помощник вращал ось, дергая за концы веревки, которой ось была обмотана.

В 1364 г. был создан новый ткацкий станок. Сконструировано приспособление для взбивания хлопкового волокна; усовершенствовано сучильное колесо с ножным приводом — для трех нитей; разработана новая техника ткачества узорного полотна [47; 50; 51; 89].

Средства и пути сообщения. Инженерное дело

В XIV—XV вв. увеличилось число застав на дорогах и плата за переход через них. С развитием феодализма не только заставы, но и сами дороги перешли под контроль феодалов.

В конце XVI в. происходят важные события в дорожном деле. Ода Нобунага ликвидировал таможни в своих владениях, ввел обязательную ширину дорог (5—6 м), выпрямил дороги и восстановил мосты. Его дело продолжил Тоётоми Хидэёси, обновивший системы станций на Хокурикудо и продолживший дорогу до о-ва Хоккайдо. В 1575 г. реконструируются дороги Токайдо и Тосандо.

В середине XVI в. японцы изучили и освоили конструкцию китайских джонок, что повысило мореходные качества японского флота. В результате знакомства с европейскими судами в Японии построили две двухмачтовые шхуны, одна из которых пересекла Тихий океан и приплыла в Рим.

Осуществляются крупные работы по изменению русла, сооружению плотин и укреплению берегов таких крупных рек, как Тонэ, Кисо, Тэнрю. Владетель Косю, т. е. пров. Каи, Такэда Сингэн разработал особую систему регулирования течения рек, названную именем его владения. В подходящем месте возводили насыпь особой формы, а в пункте наибольшего напора воды устраивали специальную дополнительную преграду. Берег укрепляли камнем, а насыпь и преграду — особой засыпкой [14, стр. 160—162; 33; 68; 115, стр. 13—15].

В XV—XVI вв. в Японии бурно растут города. Если к концу XIV в. их было около 85, то к концу XVI в. эта цифра возросла до 269. Японские города рассеяны по Северо-Восточному Хонсю и по побережью Внутреннего японского моря. Типы городов и динамика их роста отражены в следующей таблице [21, стр. 49].

Рост городов в Японии в XII—XVI вв.

Типы городов	XII–XIV вв.		XV в.		XVI в.	
	Число	Процент	Число	Процент	Число	Процент
Призамковые	11	28	19	22	83	31
Прихрамовые	8	20	17	20	62	23
Почтовые	2	5	10	11	55	20
Портовые	13	32	27	31	46	17
Торговые	6	15	12	14	23	9
	40	100	85	100	269	100

Призамковые города — столицы феодальных владений — прочно занимают ведущее место в японском градостроительстве. В XII—XV вв. численно они лишь немного уступали более древним, портовым городам, а в XVI в. — значительно превысили число последних. Развиваясь медленнее в эпоху междоусобиц в XV в., они вновь расцвели при Хидэёси.

Ядром таких городов являлся замок. Главный проспект пересекал весь город, к нему примыкали торговые ряды и площадь, на окраинах жили простые горожане и ремесленники.

В XV — начале XVII в. строятся крупнейшие замки Японии. В противоположность другим постройкам эти сооружения каменные. Они возникли в стране с появлением артиллерии. Наиболее бурное строительство приходится на конец XVI в. Цитаделью замка становится центральная башня (тэнсюкаку) — местопребывание владельца замка. С течением времени к этой башне, некогда служившей наблюдательной вышкой, пристраиваются сторожевые и прочие мелкие башни. Горные замки уступили место равнинным.

В 1457 г. строится замок в Эдо, в 1576 г. — в Адзути (по европейским образцам), в 1583 г. — в Осака и т. д.

Замок Химэдзи был построен еще в середине XIV в. и расширен Хидэёси. В конце XVI в. здесь были воздвигнуты три цитадели с балконами, соединенные внутренним коридором. Главная цитадель была семиэтажной. Кронштейны и крыши

обмазывались огнеупорным составом. Бастионы как бы вырастали из стен замка. Такой прием был использован и при строительстве замка в Нагоя, который был построен на рубеже XVII в. Это — крепость с очень сложной и разветвленной системой оборонительных сооружений. Здесь была ставка сёгуна Токугава Иэясу. Замок Химэдзи может считаться последним крупным замком Японии, так как Иэясу после победы разрешил каждому даймё иметь не более одного замка, что сразу уменьшило их число до двухсот.

В конце XVI в. был построен замок Нидзё. В центре его находится цитадель с наблюдательной вышкой и жилище владельца.

Цитадель окружена еще двумя рядами стен. Каменные стены сложены из огромных не скрепленных между собой блоков. Толстый слой гравия предохраняет стены от подкопов. Наклоны и углы вычислены и построены по особым секретным формулам.

В 1565 г. автор из семьи Асакура написал «Записки о строительстве крепостей» («Тикудзё ки»). В книге рассматриваются основы строительства небольших замков, особенно распространенных при Хидэёси, горных крепостей и крепостей на равнинах. Средневековые замки строились по правилу «окружения стенами» (курува). Такой замок имел два ряда стен или валов — наружный ряд для всего сооружения и внутренний для цитадели; проходы в стенах находились не на одной линии. Строения замка включали цитадель (хоммару) и до пяти подсобных бастионов, именуемых обычно по странам света. Такова, в частности, планировка Осакского замка (1583 г.).

Старинные портовые города, столь многочисленные в Японии в XII—XV вв., уступают в XVI в. первенство призамковым городам. Разумеется, это само по себе не означало упадка торговли — темп роста городов этого типа остается прежним, меняется лишь их процентное выражение в общей массе других городов. С упорядочением путей сообщения бурно растут почтовые города. Сравнительно небольшое число чисто торговых городов объясняется тесной связью торговли и ремесла с феодальным хозяйством и, следовательно, с призамковыми городами. Рост прихрамовых городов, несомненно, отражает неуклонное усиление религиозных организаций.

Следует отметить, что очень трудно четко дифференцировать многие японские города по типам. Даже крупные замковые города (Осака, Нагоя) были одновременно морскими портами, конечными пунктами почтовых дорог, имели оживленные рынки и много храмов. Рынок, постоянный или сезонный, был в каждом призамковом и даже прихрамовом городе.

Ранг японских городов определялся не числом населения, а доходностью — поступлением риса. В начале XVI в. в Японии было до десятка вольных городов. В XVI в. города становятся центрами новой национальной городской культуры.

Храмовое строительство в XV—XVI вв. начинает уступать первое место светскому. В светской архитектуре основное внимание уделяется крепостным и дворцовым постройкам. Развитие унаследованных национальных традиций идет по линии оформления смешанного стиля (сэцу-ё).

Новый архитектурный стиль (сёин-дзукури) не без основания именуется стилем «жилых апартаментов». Он полностью сложился в средний период Муромати как некий компромисс между монастырскими кельями (сёин) предшествующего периода и укрепленными поместьями камакурских военных феодалов (букэ-дзукури). У построек этого типа имеется крыльцо с передней (гэнкан), стенная ниша (токо-но ма) с полками (тоган-дана) и пр. Внутренние покои разделялись раздвижными дверьми или ширмами, устилались соломенными циновками (татами). Среди прочих покоев обязательной принадлежностью сооружения стал кабинет. Обычай ставить в нише цветы перерос в особое сложное искусство составления букетов (икэбана), а привычка вешать в нише художественные свитки или расписывать двери немало способствовала распространению живописи в виде свитков и черно-белой живописи (суйбокуга).

О дворцовых постройках XIV в. дает представление «Золотой павильон» (Кинкакудзи) — единственное здание дворцового ансамбля Асикага Ёсимицу в Киото, ставшего легендарным из-за своей роскоши (1397 г.). Он имеет позолоченную крышу. Павильон был сначала виллой, затем буддистским храмом. Это — деревянное трехэтажное сооружение с двумя крышами. Первые два этажа построены в стиле синдэн-дзукури и предназначались: один — для жилья, другой — для занятий музыкой, третий, построенный в стиле дзэнских храмов, — для молитв. Этажи окружены открытыми верандами. Павильон находился в парке к северу от озера. Стройность и легкость конструкций, естественный цвет деревянной обшивки крыши, видимой вблизи, — все это говорит о национальном стиле.

«Серебряный павильон» (Гинкакудзи), построенный в 1483 г., — двухэтажный, с четырехскатной крышей. Широкие выносы карнизов как бы отделяют этажи друг от друга. Открытая веранда отсутствует, а раздвижные стены позволяют связать пространство интерьера с садом. Интерьер интересен и сам по себе. В нем всего лишь один общий зал, часть которого занимали часовня и комната для чайной церемонии.

Чайные павильоны по своей архитектуре занимают проме-

жуточное положение между светскими и религиозными постройками. Они стали распространяться в Японии с конца XV в. в связи с модой на чайные церемонии (тя-но ю). Так как ничто не должно было отвлекать от сосредоточенности и собеседования, павильоны строились в виде простых, но искусно сделанных хижин из дорогих материалов на неочищенных от коры столбах, с бамбуковым потолком и глинобитными стенами.

Стиль средневекового буддийского храма в Японии сложился к XIV в., и буддийская архитектура в XV—XVI вв. внесла в него не так уж много нового. В основном она продолжала следовать традициям, сложившимся в эпоху Камакура. В период XV—XVI вв. полностью оформилась архитектура храмов секты Дзэн, которая в немалой степени страдала эклектизмом и подражанием образцам храмов династии Южная Сун в Китае. Достопримечательностью стиля этого времени служит огромный и пышный зал для богослужений будде Амитабха (Амида). Планировка здания асимметрична. В нем появляются полы. Храм со статуей будды строят одноэтажным и чаще ориентируют фасадом на восток, к буддийскому раю. Так как священники секты Дзэн обычно имели жен, то перечень построек ансамбля меняется. Крытые коридоры, зал для проповедей, пагода, спальня и трапезные, колокольня и библиотека — все это исчезает. Зато строятся помещения для паломников, купальня, лавка для продажи амулетов. Священники живут в обычных отдельных домах с садом. Главный храм посвящается, как правило, не будде, а основателю секты.

У Тоёока, близ Нагоя, находится монастырь Эйходзи. К середине XIV в. относится одно из его строений — храм в честь основателя (кайсандо). Он состоит из главного храма и храма для поклонений, соединенных между собой коридором. Храм для поклонений (рэйдо) — одноэтажное здание с тремя флигелями. Крыша крыта досками дерева хиноки и по фасаду и сзади имеет изящный склон. Под крышей, сразу же над колоннами, видны группы кронштейнов, образующие великолепный карниз. Стропила стоят радиусом, как пластинки веера. Все это очень характерно для китайского стиля (кара-ё). Основной этаж интерьера крыт черепицей.

Главный храм расположен на приподнятом основании. Он состоит из одного флигеля; конструкция кронштейнов у него проще. В святилище находится статуя основателя, а в нише — таблички, посвященные всем настоятелям этого монастыря. Таким образом, храм одновременно служит и мавзолеем. Соединение двух вышеописанных храмов галереей — характерная черта. Это, по-видимому, прототип стиля гонгэн-дзукури, присущего
 синтоистской архитектуре эпохи Момояма. Помимо храмов, по-

строенных в китайском стиле, в это время существовали буддийские храмы в стиле старой архитектуры Нара [11, стр. 16—18; 15; 22, стр. 71—73, 94—97; 29; 71, стр. 18—20].

Художественные лаки

В XIV в. при сёгунах из дома Асикага продолжается подъем производства лаковых изделий, и прежде всего выполненных в стиле маки-э. Художественные приемы мало изменились, но сюжеты росписи приближаются к темам живописной школы ямато-э. Кроме птиц, цветов, буддийских символов в середине XIV в. на изделиях появились архитектурные мотивы, пейзажи, группы людей. Великолепным изделием, датируемым 1390 г., является шкатулка для косметики, хранящаяся в Национальном музее в Токио. Она покрыта изображениями пионов, цветущих апельсинов, хризантем, камелий, сосен, павлоний, мелким растительным орнаментом. Уникальные изделия из лака в стиле маки-э были созданы в третьей четверти XV в. Появились два нововведения: рельефный золотой лак и грушевый лаковый фон. Золотой порошок насыпался между двумя слоями прозрачного лака, создавая «грушевый» фон (насидзи). Замечательными мастерами этой техники были Коами Митинага и Игараси Синсай. Коами Митинага, приближенный сёгуна Ёсимаса, прославился своими работами и в технике рельефного золотого лака. На лаковую основу золотом наносили выпуклый рисунок, который затем покрывали тонким слоем прозрачного лака. Потом изображение полировали по всей поверхности. Очень часто для рисунка использовали эскизы таких художников, как Кано Мотонобу, Ноами, Соами и др.

В то же время японское лаковое производство испытывает влияние секты Дзэн. Начиная с XIV в. появляются нарочито грубоватые изделия из лака, так как простота — требование секты Дзэн — оказалась малосовместимой с искусством лакировки, которое считалось по своей природе декоративным (нэгоро).

Дальнейшего развития достигает «камакурская резьба». Резную деревянную основу покрывают не только красным, но и другими цветными лаками. В это время увлекались китайскими лаковыми изделиями — «карамоно», своеобразный стиль которых создавался сложной техникой «золотого контура», получавшегося после заполнения золотым порошком процарапанных контуров рисунка. Под воздействием нового живописного течения — китайского стиля канга — рисунок усложняется, его выполнение становится более изощренным.

Развивается техника рельефной росписи (такамаки-э), появившаяся еще в XIII в.; для большей объемности на поверхность изделия густо накладывали охру. Золотым порошком чересчур злоупотребляли: им сплошь покрывали изделия разных форм и размеров. Одновременно применялось и листовое золото. Распространился китайский обычай вставлять в лак тонкие ракушки, а техника инкрустирования перламутром приходит в упадок.

В 90-х годах XV в. в связи со строительством роскошных замков выполняется много работ по лаку. Потолки, фризы, дверные филенки, алтари, религиозный инвентарь — все лакировалось. Но оформление поверхности не было живописным. В декоративных целях на первое место выдвигался не сюжет, а линейная роспись плоскостей [22, стр. 80, 102; 35; 36; 43; 52, стр. 146; 72; 114].

Керамика

Отцом классического японского производства селадона и фарфора считается Като Сиродзаэмон (Тосиро). Как уже отмечалось, он специально ездил в Китай для изучения керамического дела и в начале XIII в. (1228 г.) в деревне Сэто у г. Нагоя открыл первую печь для обжига селадонов. Он выпускал утварь для чайных церемоний. Его изделия покрыты светло-коричневой глазурью разных оттенков, в том числе крапчатой черной (косэто). Чайная утварь и курильницы поливались желтой глазурью (кисэто), изделия из глины с горы Кинка в пров. Мино — бурой глазурью (кинкадзан).

В начале XIV в. появились сосуды, грубые по форме, покрытые желтой глазурью поверх светло-бурой основы (хафугама). По-видимому, уже тогда выпускались фигурные изделия: в Фукагава дзиндза (в Сэто) находится очень известное в Японии изображение собаки, покрытое глазурью с глянцевым крапом.

В XV в. чайные чашки тэммоку, вазы и курильницы из селадона (сэйдзи) для чайной церемонии усиленно ввозились из Китая. После установления в 1401 г. официальных торговых отношений с минским Китаем китайская посуда хлынула в страну. Всевозрастающая потребность в керамике вызвала рост производства в самой Японии — в Сэто, Сигараки, Имбэ, Карацу.

Сосуды типа синояку были впервые изготовлены в Сэто в 1469—1486 гг. по заказу Сино Сосина — мастера чайной церемонии при сёгунском дворе,— грубоватые, покрытые толстым

слоем белой глазури с кракле — сетью мелких трещин. На поверхности довольно схематично нарисованы цветы.

Керамические изделия — сосуды для воды, чайники, вазы для цветов, высоко ценимые мастером чайных церемоний Дзёо (дзёо-сигараки-яки),— выпускали в 1504—1520 гг. в Сигараки в пров. Оми. Это были очень крепкие и тяжелые сосуды, покрытые темной желтовато-красной глазурью. Лучшие экземпляры местами покрыты дополнительным слоем прозрачной голубой глазури.

Новый ритуал чайных церемоний нуждался в утвари строгой формы с простой отделкой и спокойными чистыми цветами глазури. Первоначально этим требованиям удовлетворяла корейская керамика. В Японии, близ Карацу, где издавна было развито производство керамики, изготовляли сосуды в подражание корейским образцам X—XIV вв. Ценилась зеленовато-серая сунская керамика (селадон) и другие виды китайской керамики и фарфора за строгость форм и мягкие тона глазури. В нарочитой грубости керамики, употреблявшейся при тя-но ю, в несимметричной форме изделий, покрытых толстым слоем стекающей глазури, видели уподобление самой нетронутой природе.

Во второй половине XVI в. мастерские Сэто стали выпускать утварь для чайных церемоний по своим образцам. Переходы в оттенках глазури стали эффектнее. Резко повысилась техника использования гончарного круга, что сразу отразилось на форме сосудов, ставших более изящными. Первичную формовку производили на гончарном круге, но окончательную доводку осуществляли специальной лопаточкой или рукой, чтобы придать сосуду нужный вид.

Настоящий фарфор или изделия печей Арита (арита-яки или имари-яки) начали выпускать в нынешней префектуре Сага с 1598 г., после того как корейский гончар Ли Сам Пён открыл здесь высококачественный исходный материал — кварцевый трахит. Эти изделия имели несколько сероватый оттенок и значительно уступали корейским образцам.

Испанские и португальские купцы завезли в страну европейскую керамику и изделия из Аннама, Кохинхины, с Филиппин [22, стр. 80, 102; 24; 35; 43; 52, стр. 70—78; 95; 103].

Художественный металл

Упадок художественной обработки металла в XIV — второй половине XV в. сменился некоторым оживлением. Впрочем, войны с монголами оказали стимулирующее действие на развитие вооружения массового боя.

7 Зак. 993

Отдельные части доспехов для большей прочности стали утолщаться. «Большой наряд» феодала (оёрои) отличался особенным изяществом, сплошь покрывался орнаментом, что не мешало его боевым качествам. До середины XVI в. японские оружейники не умели обрабатывать поверхность кирас рельефными орнаментами. Встречающиеся украшения подобного рода — накладные, бронзовые.

Новый способ ношения мечей — не сбоку, а за поясом — вызвал изменения в форме самих мечей и появление ряда украшений: заклепки (мэнуки), головки эфеса меча (футигасира), маленького ножа на ножнах меча (кодзука), особого стержня (когай). В раннем средневековье весь меч от начала до конца делал кузнец. Но с XV в. украшения меча — эфес (цука), шейка (фути), набалдашники (когира), заклепки (мэнуки), гарда (цуба) — стали делаться специальными мастерами. В середине XVI в. появляется обычай украшения эфесов и гард.

Уже со второй половины XV в. при изготовлении гард применялись инкрустации желтым металлом (хондзоган), позднее — втирание золота или серебра в тончайшую штриховку, просвечивающую сквозь слой драгоценного металла (нуномэ дзоган). Железные чеканные рельефы покрывались сверху тончайшей пластинкой из драгоценного металла, вбиваемой в основу холодным способом — плакировкой. При сочетании ажурного узора с рельефным часть изображений чеканилась отдельно и вставлялась в заготовленные гнезда.

Кроме школ, которые брали за основу китайские образцы, в XV—XVI вв. существовала старинная национальная школа гравировки по бронзе и другим мягким металлам и сплавам. Во второй половине XV в. Гото Юдзё (1440—1512) — основатель династии оружейников Гото — создал значительное художественное направление в этой области прикладного искусства. Именно он стал применять скульптурные изображения при украшении мечей. Работы первых шести представителей семьи Гото относятся к классическому периоду. Для этих работ характерны золотые инкрустации на сплаве сякудо в виде мелких цветных изображений. Сюжеты не были разнообразны и сводились к воспроизведению мифических животных и человеческих фигур [10; 22, стр. 80, 101; 35; 43; 52, стр. 210—211; 66; 69; 70; 97, т. II—III; 117].

Ткачество. Одежда

С середины XIII в. одежда стала еще более сложной. Все мужчины, имевшие ранги, стали носить шлейф, длина которого возрастала пропорционально рангу (1,2—2,5 м). Верхняя одеж-

да придерживалась поясом из сплетенных шелковых шнуров, но на нем еще не было специальных украшений и подвесок, и лишь с конца XVI в. пояс стали завязывать узлом, оставляя длинные концы. Аристократки носили длинный халат из парчи или расшитого шелка, знатные мужчины — роскошные одеяния из белой камки с темно-красными рукавами, с гербами, нарисованными или вытканными пурпуром. Гербы вошли в моду, их стали помещать повсюду на одежде. Они превратились в своеобразный узор.

В начале XIV в. «двенадцатислойное» одеяние знатных женщин заменяется кимоно с коротким рукавом (косодэ) и свободными шароварами (хакама), а с XV в. — одним косодэ. Соответственно меняется и украшение этих одежд. Появляется перекрестный узор или рисунок в виде гирлянды цветов, который часто набивался. Значительного развития достигло производство тканей на костюмы для представлений театра «но». С конца XIV в. в каждом знатном доме и даже в храме устраивалась сцена для «но» и приобретался соответствующий набор масок и одежд. Эти одежды отличались специальным покроем и особым, чисто национальным узором. Стилизованные облака и волны, цветы и листья, светила и геометрические фигуры покрывают не всю поверхность ткани и не симметрично расположенные участки, а как бы случайно разбросаны повсюду, создавая, однако, обдуманный декоративный эффект.

В конце XV в. в Нисидзине близ Киото развилась шелкоткацкая мануфактура (нисидзин-ори). Она находилась под покровительством Хидэёси, что помогло ей ввести китайские новшества в ткацком деле. Здесь ткали саржу, узорчатую ткань типа дамаста, атлас, отличающиеся изысканностью и высокими качествами выделки. Высшие слои самурайства старались одеваться в эти ткани.

Продолжает развиваться техника набойного рисунка. Штамп накладывали на материал и получали рисунок, обычно в виде круга из драконов, львов, арабесок. Кроме стандартных узоров появилась художественная роспись от руки.

В первую половину XVI в. в г. Фукуока было налажено изготовление гладкого прочного отделочного шелка (хаката-ори), который шел на пояса, шаровары, сумки. Ткань вырабатывалась из крученых нитей, продольные нити были чуть толще. Во второй половине XV в. осваивается выпуск узорчатого шелка (донсу), атласа (сюсу) и особенно раскошной ткани кинран, в атласную основу которой вводили золотые нити.

Новый толчок производству тканей в стране дала в XVI в. португальская техника фигурного ткачества. Португальцы ознакомили японцев с новыми сортами тканей, очень удобными для

живописцев и каллиграфов; эти ткани применялись для изготовления сумок для чайной посуды [22, стр. 80—102; 35; 43; 97, т. 1; 100; 119].

Заключение

Неустойчивое политическое положение со второй половины XIV по XVI в. отрицательно сказалось на культурной жизни страны. Подмена философии религией (буддизм), гипертрофия этических учений (конфуцианство) ослабляли возможности научного мышления. В буддийской логике усилились мистические, иррациональные элементы, а в конфуцианстве — идеи незыблемости и традиционализма. В отличие от Запада в Японии и на всем Дальнем Востоке из этих двух компонентов неизмеримо большее значение приобрел компонент этический, но, в то время как на Западе религиозный гнет шел на убыль, этический традиционализм на Дальнем Востоке прочно сохранял свои позиции. Уже в этом таился зародыш грядущего научного отставания Дальнего Востока. Он начался с философии, а проявился в преимущественном обращении к старым философским положениям, в эклектике, в сокращении числа оригинальных исследований и открытий, в стремлении сосредоточить научные знания в энциклопедиях — увековечить их раз и навсегда, в боязни теоретических и новаторских исканий. Развитие науки и техники происходило замедленными темпами и выразилось в крупном градостроительстве и светском строительстве, в росте светской ксилографии, а позднее и печатании наборным шрифтом, в усовершенствовании металлургии (роштейновая плавка).

Межконтинентальные путешествия XIII — середины XV в. не коснулись Японии. Лишь в самом начале XV в. возобновились связи с Китаем, а в середине XVI в. установился контакт между Японией и европейским миром — португальцами и испанцами. Европейские новинки, главным образом в идеологии, медицине, астрономии, кораблестроении, вооружении, первоначально имели ограниченное распространение, но сам факт контактов приобрел эпохальное значение, несмотря на взаимную настороженность, непонимание (обе стороны считали друг друга «варварами») и трудную судьбу этих контактов.

ГЛАВА VI

РАСЦВЕТ И УПАДОК ТРАДИЦИОННОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ В XVII — ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XIX в.

Просвещение. Идеология. Культура

После смерти Хидэёси его преемником стал один из его полководцев Токугава Иэясу, который в 1603 г. объявил себя сёгуном.

Третий сёгунат вскоре объединил под своей властью всю Японию, создал сильное центральное правительство, обеспечил мир на два столетия. Но, несмотря на кажущуюся стабильность, феодальное общество все глубже втягивалось в кризис.

В 1639 г. японцам окончательно было запрещено покидать страну, а европейцам приезжать в нее: начался 215-летний период изоляции. Он был вызван боязнью усиления влияния иностранцев, роста разных сепаратистских настроений в юго-западных княжествах, распространения христианства, подрывавшего устои официальной религии и конфуцианства. Изоляция была несколько смягчена допущением в порт Нагасаки строго ограниченного числа торговых голландских кораблей, а в 1720 г. разрешением ввоза европейской литературы (кроме религиозной).

Зловещим симптомом слабости режима бакуфу оказался вынужденный отказ от изоляции (1854 г.). Он послужил сигналом для взрыва. В 1868 г. правительство сёгуна было свергнуто и страна встала лицом к лицу с внешним миром.

Режиму Токугава нужна была адекватная идеология. Таковой оказалось китайское неоконфуцианство, представленное в Японии учением Чжу Си и Ван Ян-мина. Чжу Си пытался вывести понятие единства мира из разнообразия сущего, доказывал объективное существование мира и возможность его познания чисто эмпирическим путем. Идеи «естественного закона», активного воздействия на человека, проповедуемые Чжу Си, представляли большой интерес для политики государственного воспитания. Но наиболее привлекательными для правительства оказались положения, непосредственно вытекающие из учения Чжу Си и в особенности его последователей: вера в абсолют-

ную мудрость государя, требование безоговорочного повиновения народа властям, младшего — старшему, постулат незыблемости общественного устройства. Учение Чжу Си вдохновляло и питало многие идейные течения в Японии: токугавский рационализм, историзм во всем широком и своеобразном для той поры понимании термина, конфуцианский «гуманизм», отрицание «торгашеского», деляческого начала, японоцентризм, изоляционистские идеи. Наряду с неоконфуцианством бытовали и староконфуцианские воззрения. Ван Ян-мин, чьи идеи были очень популярны в Японии, хотя и утверждал, что мир не существует вне нашего сознания, но критерием истины уже называл не традиционное учение о церемониях или авторитет государства, а сознание, включающее в себя интуицию.

Изучением, толкованием и распространением подобных взглядов занимались китаефилы (кангакуся), пользовавшиеся официальной поддержкой правительства и зачастую находившиеся на государственной службе. Китаефилы оказывали сильнейшее влияние на систему воспитания и образования в Японии. Еще в начале XVII в. был открыт ряд государственных школ — в Фусими близ Киото, в Синобугаока в Эдо. В эту эпоху каждое княжество имело школу для детей самураев, но центром учебной деятельности китаефилов стала столица Эдо. При поддержке правительства в 1633 г. здесь открылась высшая частная школа для подготовки государственных служащих (Дайгаку сёхэйко). Школой руководил крупный ученый Хаяси Радзан. В 1797 г. школа была преобразована в государственную (Эдо гакумондзё). Поскольку учебный центр в Эдо занимался подготовкой чиновников из самураев, здесь обращали особое внимание на преподавание военного дела, японской истории, конфуцианства, китайской иероглифики и математики. К концу XVIII в. в стране уже было открыто около 270 школ.

Китаефилы организовали составление колоссальных исторических трудов. Три поколения представителей фамилии Хаяси, начиная с Хаяси Радзана, с 1644 по 1670 г. трудились над «Историей правящей династии» («Хонтё цуган») в 310 частях, вдохновляясь китайскими образцами. Токугава Мицукуни — даймё Мито — явился инициатором составления «Истории Великой Японии» («Дай Нихон си») в 397 частях (с 1657 по 1906 г.). Оба сочинения написаны на обширном фактическом материале, но пронизаны конфуцианскими воззрениями. Они оказали огромное влияние на общественную и научную жизнь страны.

В период изоляции Японии от внешнего мира европейское влияние проникало через голландскую факторию на о-ве Дэсима, созданную по специальному разрешению в 1641 г. Образованные японцы, интересующиеся европейскими новшествами,

изучающие голландский, а позднее и другие европейские языки, получили наименование голландофилов (рангакуся). В Нагасаки была создана группа «Науки южных варваров» («Намбангакуха»), причем под «южными варварами» подразумевались голландцы, т. е. иноземцы, прибывшие в Японию с юга — с о-вов Рюкю и т. д. Официально голландская монополия на сношения с Японией прекратилась в 1859 г., но и до этого некоторые европейцы — неголландцы — жили и работали в стране. Англичанин Уильям Адамс, проживавший в стране с 1600 по 1620 г. и натурализовавшийся в Японии под именем Миура Андзин, стал советником сёгуна и обучил японцев многим заморским новшествам, основам точных наук, навигации, судостроения. Он оставил после себя «Воспоминание о Японии» — одно из первых произведений европейцев о Японии. Энгельберг Кемпфер (1651—1716) — немецкий врач на голландской службе в Нагасаки в 1690 г. — пробыл в Японии около двух лет. Он написал первый научный труд о Японии: «История натуральная, гражданская и церковная Японской империи», которая вышла в 1727 г. на английском языке.

В 1720 г. ввоз европейской научной литературы и изучение голландского языка были разрешены. Примерно на столетие в Японии установился период господства «голландских знаний», которое включало изучение японцами голландского языка, медицины и фармакологии, астрономии и географии, военных наук. Появляются японские переводы европейских книг по астрономии, математике, географии. По приказу сёгуна Аоки Конъё изучил голландский язык и в 1757 г. составил японо-голландский словарь и грамматику, а Норо Гэндзё в 1750 г. издал «Японское толкование голландской обстановки».

В 1792—1793 гг. русская экспедиция А. Лаксмана посетила Японию, вернула японцев, потерпевших кораблекрушение, и оказалась первой после голландцев партией европейцев, которой было разрешено высадиться на берег в Хакадатэ и прожить там 10 месяцев. Японцы живо интересовались русскими.

В 1798 г. Хонда Тосиаки выпустил книгу, в которой писал о необходимости связи с Европой, так как Япония, по его мнению, отставала от Европы в экономической и культурной областях.

Отношение правительства к голландофилам было противоречивым. Их деятельность подрывала дух, если не букву, политики изоляции. Поэтому время от времени против них издавались указы. Так, в 1790 г. был издан строгий декрет «О запрещении лжеучений» («Кансэй игаку-но кин»), острием своим направленный против сторонников европейских знаний и в поддержку китаефилов. Однако голландофилов нельзя было просто

упразднить: без них невозможными оказывались сношения с голландцами на о-ве Дэсима. Правительство понимало, что, несмотря на объявленную изоляцию, за пределами Японии реально существовал целый мир, о положении в котором нужно было иметь информацию и который обладал многими притягательными новинками. Поэтому голландофилы получали от правительства поручения составить необходимую справку, выполнить перевод естественнонаучной или технической книги.

В 1808 г. бакуфу учредило нечто вроде переводческого отдела, назначив главой его Баба Садзюро — видного голландофила. В результате деятельности этого отдела и переводческих бюро при отдельных даймё было переведено много голландских книг по медицине, химии, кораблестроению, механике, горному делу, математике, физике, пиротехнике. Но правительство следило, чтобы даже эта информация не просачивалась за пределы официальных сфер, не говоря уже об антиклерикальных, антифеодальных и других свободолюбивых изданиях. Более того, японское правительство опасалось широкого влияния европейцев и преследовало «околдованных голландцами». Голландофил Такано Тёэй, широко эрудированный ученик европейского ученого Ф. Зибольда, написавший свыше 50 работ по разным отраслям науки, был одним из основателей общества по изучению Европы — «Сэйкай». За книгу, в которой доказывалась необходимость европеизации страны, Такано Тёэй и другие авторы подверглись гонениям и погибли, среди них был знаток военного дела Ёсида Сёин (1859 г.).

Тем не менее общества по изучению европейских наук продолжали создаваться в первой половине XIX в. В. М. Головнин — капитан русского флота — пробыл в плену у японцев с 1811 по 1813 г. и составил «Записки флота капитана Головнина», в которых сообщает об интересе японцев к разным сведениям о Европе. «Записки» были переведены Такахаси Сакудзаэмоном в 1826 г. («Росия-сё вакай»).

В середине XIX в. по приказанию сёгуна голландцы стали составлять для правительства сводку важнейших мировых событий. В 1851 г. стала выпускаться голландская газета «Батавия симбун».

В 1857 г. после появления эскадры Перри правительство открыло школу западных наук (Бансё тёсё). Основным предметом в этой школе явилось преподавание иностранных языков, сначала голландского, затем английского, французского (с 1860 г.), немецкого (с 1861 г.), русского (с 1864 г.). Программа 1864 г. включала в себя изучение таких предметов, как астрономия, география, математика, физика, металлургия, живопись. Позднее школа превратилась в Токийский университет.

Изучение голландского языка было введено во многих самурайских школах.

Таким образом, объективно голландофилы первые на идеологическом фронте пробили брешь в политике изоляции, познакомили японцев со многими достижениями Запада и этим способствовали подъему национальной японской науки.

Третье направление в духовной и общественной жизни — «чисто национальное» — в равной мере противостояло голландофилам и китаефилам и подчеркивало величие старины — классической императорской Японии (вагакуся, или кокугакуся, т. е. японофилы). Этим своим обращением в прошлое японофилы косвенно критиковали современную им действительность. Но их деятельность не ограничивалась экскурсами в прошлое. Японофилы сказали свое слово во многих областях культуры, науки, литературы. Они образовали свою «древнюю школу» (Ито Дзинсай, Ито Тогай), занимаясь изучением древнейших японских летописей «Кодзики» и «Нихонги» и антологий «Манъёсю» и «Кокинсю», оформили в современном облике религию синто и идеологию синтоизма, создали теорию «естественного состояния», свою философию истории, подчеркивая незаконность сёгуната как системы с момента ее возникновения в XII в., внесли много оригинального в учение о национальной экономике и промышленности. Позднее их идеи приобрели политическое значение и стали лозунгом в борьбе против сёгуната за реставрацию императорской власти. Када Адзумамаро, Камо-но Мабути, Мотоори Норинага явились лидерами японофилов и одновременно крупнейшими японскими писателями и просветителями. В 1793 г. японофилы создали высшее училище для изучения японской классической литературы (Вагаку кодансё). Их учебный центр находился в Киото, а в их школах преподавали литературу и искусство, историю и философию, этикет императорского двора.

Неведомая доселе широта восприятия окружающего мира, появление различных идейных течений способствовали широкой критике сёгунского абсолютизма, конфуцианской схоластики и буддийского начетничества. Эти условия благоприятствовали появлению энциклопедистов — японских просветителей, чья деятельность затрагивала почти все сферы общественной и научной жизни. Кайбара Экикэн, Араи Хакусэки, Андо Сёэки, Хонда Тосиаки и др. поражают размахом своей деятельности и широтой интересов. Не касаясь их достижений в специальных отраслях науки — об этом речь пойдет далее, — дадим общую характеристику их деятельности. Кайбара Экикэн (1630—1714) сочетал глубокие исследования в области естествознания с интересом к философии. Ради нее он оставил профессию вра-

ча и написал «Великие сомнения» («Тайгироку»), развенчивающие философские и этические положения Чжу Си. Араи Хакусэки (1656—1725) был видным государственным деятелем, советником при нескольких сёгунах. Будучи принципиальным противником Запада, хорошо понимал все значение европейской проблемы для настоящего и будущего Японии, поэтому призывал учиться у Запада и даже считается отцом нового направления в географии. Андо Сёэки (1700—1763) одинаково рьяно выступал как против буддизма, конфуцианства и синтоизма, чьи положения, по его убеждению, препятствовали проникновению в тайны природы, так и против современного ему социального устройства. Последние два деятеля были стихийными материалистами. Хонда Тосиаки (1774—1821) учился у знаменитого математика Сэки Кова, увлекался астрономией, географией, навигацией. Он был ученым, писателем, учителем и одновременно неофициальным советником сёгуна. В своем «Секретном плане государственного управления» он требовал усиления вооружения, добычи металлов, строительства судов, колонизации соседних земель [20, стр. 45—50; 23, стр. 142—188; 26; 37; 39; 42; 49; 54; 58; 101; 102; 106, стр. 441—512; 111].

Книгопечатание

С XVII в. книгопечатание в Японии испытывает подъем. В 1600 г. было отлито 300 тыс. медных литер. В 1601 г. вышла книга, напечатанная смешанным шрифтом: китайскими иероглифами почерком чжуань (вязь) и японской азбукой каной. В начале XVII в. печатается объемная китайская энциклопедия в 85 томах (221 глава). В 1613 г. деревянным шрифтом отдельно напечатана японская азбука кана. Первые японские издания — календари, напечатанные японской азбукой, — появились в 1604 г. В 1615 г. появились первые печатные листки — прототип газет («Ёмиури»).

В 1614 г. сёгун приказал напечатать «Великий канон» («Дайдзо итиран») в 47 главах медными литерами. Характерны сроки работы над книгой. В девятый день четвертого месяца наборщики сели за работу, а китайцы-резчики должны были обеспечить недостающие литеры, так как их было всего 90 тыс., а 13 тыс. были специально изготовлены одним мастером-китайцем и тремя-четырьмя подмастерьями-японцами. К концу печатания книги в кассе было 67 490 крупных и 32 708 мелких литер (вместе с купленными и собранными из других типографий). Всего работали 23 мастера: два резчика досок, три гравера, десять наборщиков, пять печатников, три

корректора. Рабочий день длился с 6 утра до 6 часов вечера. В среднем в день выпускалось по 30 страниц, и к середине седьмого месяца за 100 дней 200 экземпляров книги были напечатаны.

Начиная с 1595 г. в течение 60 лет печатание наборным шрифтом интенсивно развивалось. Появляются издания китайских и японских классиков, поэтов, а также издания словарей. В конце XVI в. возникли частные типографии. За период печатания наборным шрифтом, когда работали правительственные, монастырские и частные типографии, было выпущено свыше 750 наименований книг.

Несмотря на, казалось бы, безусловную экономичность, с 1630 г. начинается упадок наборного способа, а после 1647 г. печатание с досок снова занимает господствующее положение. Причины упадка заключались в недостатке металла, в трудности отливки литер, в повышении цен на бумагу, в большом спросе на разнообразную литературу при малых тиражах, а главное — в росте требований на иллюстрированные, малотиражные, повторные издания. Все эти причины делали печатание с досок более выгодным. Только в XIX в. в связи с усовершенствованием техники отливки литер и изменением характера требований на книги вновь возросла роль наборного способа.

Старейшие иллюстрированные книги относятся к началу XVII в. Хотя и до этого были известны доски с резными изображениями богов, гениев и др., они использовались для печати отдельных листков. Некоторые японские исследователи датируют такие религиозные картины-оттиски XIII и даже XI в. Первой настоящей иллюстрированной книгой считается «Исэ моногатари».

Книги на естественнонаучные темы почти не печатались с досок. Конфуцианские и буддийские сочинения, стихи и светская литература — таковы категории книг XVII в. О существующей в то время книжной продукции и ее классификации можно судить по «Сводному каталогу общеполезных книг» («Коэки сёсэки мокуроку дайдзэн»), который вышел в 1692 г. и предназначался для коммерческих целей. «Сводный каталог» состоит из пяти томов. Первый том включает сочинения по богословию, в особенности основы вероучения сект Тэндай, Нитирэн, Куся, Риссю, Кэгон, Хоссо, Сингон и др. Второй том тоже включает перечень религиозных сочинений, связанных с сектой Дзэн, биографии священников, сочинения о буддийском рае, о нирване. Конфуцианство, классическая литература, биографии, старинные предания, антологии, букварн, истории, военные хроники составляли содержание третьего тома. В четвертом томе материал менее однороден, в него включены книги, очень пест-

рые по тематике: сочинения, связанные с религией синто, придворными и военными обычаями, вопросами общей медицины и хирургии, а также песни, стихи рэнга и хайку, книги, написанные японской слоговой азбукой. Пятый том содержит перечень названий детских книг и книг, предназначенных для женщин, сборников песнопений, музыкальных сочинений, руководств по счету, по шахматам, по цветам, по чаю, по церемониям, по приготовлению пищи, описания путешествий и пр. Интересно, что книги японских математиков тоже включены в пятый том, так как рассматривались торговцами как сборники забавных математических задач. Литература, связанная с буддизмом, занимает $^2/_5$ «Сводного каталога». Велик удельный вес букварей и учебной литературы.

В XVIII в. ксилографическая печать достигла большого развития. Наряду с рукописными сочинениями, которые существовали и ходили в списках до середины XIX в., появилось огромное число ксилографов. Японские издатели сумели добиться выпуска дешевых книг для широких масс. Эти книги (календари, песни, предания, художественная литература) часто печатались с большим числом картинок, иногда цветных. Мастерство выполнения художественной гравюры в это время было очень высоким.

Только после того как в 1848 г. из Голландии в Нагасаки привезли европейскую наборную машину, Мотоки Сёдзо сумел переделать ее и приспособить для набора иероглифического текста, иностранцы стали печатать книги наборным способом и был сделан свинцовый шрифт (1852 г.), японское книгопечатание получило новый толчок к дальнейшему развитию. В 1853 г. он напечатал голландско-японский разговорник («Ранва цубэн»). Дела его пошли успешно, и он сумел организовать целый печатный двор [6; 7; 9; 14, стр. 180—181; 57; 104; 107; 115, стр. 40—42].

Математика

В XVII — первой половине XIX в. основные математические работы осуществлялись в Эдо и отчасти в Осака. В математике преобладал теоретический уклон, хотя и весьма специфичный, как будет видно из дальнейшего. Представители прикладной математики обосновались в Осака, где жил и работал математик Ино Тадатака.

Обучение математике не отличалось систематичностью. Учитель предлагал ученикам задачи, и ученики сами должны были справляться с ними. Поэтому только высокоодаренные люди

доходили до изучения высшей математики. Изучение математики было кастовым занятием. Овладеть ею можно было, лишь обучаясь у крупных ученых, имевших школы. Все эти школы ревниво оберегали свое влияние, тем самым сужая его границы. Исключение составляла лишь школа Сэки Такакадзу, державшаяся не столь замкнуто. Правда, делались попытки пропаганды математических знаний. Еще Тоётоми Хидэёси, желая поднять уровень математических знаний в стране, послал Мори Сигэёси учиться математике в Китай; тот пробыл в Китае несколько лет и по возвращении обосновался в Киото, где открыл частную школу. В 1630 г. было создано училище для правительственных чиновников (Кобункан), в котором стали преподавать математику.

Упомянутый Мори Сигэёси был автором первого оригинального японского сочинения по математике «Основы метода кидзё» («Кидзё рансё»), написанного около 1625 г. и ныне утраченного. В этом сочинении он излагал способы действия на счетах, которые вывез из Китая, особенно деление. Это особые счеты, называемые в Японии соробан. Внешне они очень похожи на европейские, имеют 21 прутик с шестью костяшками на каждом, из них одна находится за перегородкой наверху. Сложение, вычитание и умножение производятся на этих счетах так же, как на бумаге. Деление совершается двумя способами: либо с использованием особых приемов запоминания, т. е. так же, как на бумаге, — это и есть метод кидзё, описанный Мори Сигэёси в его труде, либо при помощи таблицы умножения — метод сёдзохо, или камэйдзан, разработанный Момокава Масацугу (Камэи) несколько позднее, в 1645 г.

Из учеников Мори Сигэёси наиболее известны Ёсида Мицуёси и Имамура Тисё. Ёсида Мицуёси (1598—1672), основываясь на «Суаньфа тунцзун» Чэн Да-вэя, написал и опубликовал в 1627 г. «Записки о бесконечно малых и бесконечно больших величинах» («Дзинкё ки»). Это первая японская математическая книга с цветными рисунками. Бесчисленные перепечатки этого труда и сочинения под тем же названием, ставшим нарицательным, очень долго, еще в XIX в., оставались самыми популярными учебниками арифметики. Здесь излагаются правила счета на соробане, методика «восьми вычислений», т. е. деления 123 456 789 соответственно на 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, способы деления единицы на одно- и многозначное число и т. д.

Имамура Тисё в 1639 г. выпустил книгу «Кэнгай року», в которой описывал способы измерения геометрических характеристик круга, шара, конуса, при этом отношение длины окружности к диаметру, следуя индийской традиции, принималось за $\sqrt{10} \approx 3{,}162$. Он установил, что площадь круга равна $^1/_4$ про-

изведения диаметра на длину окружности, а объем шара при диаметре, равном единице, составляет 0,51. Он дает способ вычисления периметров правильных многоугольников — от равностороннего треугольника до правильного десятиугольника — по их радиусам.

В 1660 г. Исамура Ёсинори в своей книге «Решение неразрешимого искусством счета» («Сампо кэцуги сё») поместил сто «неразрешимых» и трудноразрешимых математических задач. В течение более чем столетия такие задачники становятся очень популярными среди японских любителей математики.

Талантливым математиком был Мацумура Сигэкиё — один из 47 ронинов — самураев без покровителя, воспетых японской литературой. В 1663 г. он выпустил «Счетную доску» («Сансо») — комментарии к книге китайского математика начала XIV в. Чжу Ши-цзе «Яшмовое зеркало четырех элементов» («Сыюань юйцзянь»), где приводится арифметический треугольник для составления биномиальных коэффициентов, позволяющих производить разложение бинома восьмой степени. В своем труде Мацумура вычислил число π до 21-го знака, причем до седьмого правильно, но практически в своих вычислениях довольствовался точностью до второго знака —3,14 [77]. Эта точность — результат тщательного подсчета длины одной из сторон правильного многоугольника, вписанного в круг. Число сторон многоугольника равнялось 2^{15}, а длина стороны была вычислена им с точностью до 23-го знака. Он уточнил величину объема шара (0,524), диаметр которого у него равен единице. В этой же работе Мацумура рассматривает магические квадраты (ходзин) и магические круги (энсан).

Первая задача заключается в составлении квадратной таблицы чисел, суммы которых по всем строкам и столбцам, а также по диагонали равны друг другу. Он довел квадраты до размеров 19×19.

Вторая задача сведена им к размещению целых чисел по концентрическим окружностям таким образом, что сумма этих чисел по диаметрам равна сумме чисел по каждой из окружностей. Мацумура решил задачу для 8 и 16 кругов.

Работы Мори Сигэёси, Ёсида Мицуёси, Имамура Тисё, Исомура Ёсинори, Мацумура Сигэкиё открывают период нового подъема в японской математике. В них содержится оригинальная разработка ряда математических проблем. На этом этапе японская математика, как считают, превзошла китайскую.

Новатором в математике явился Савагути Кадзуюки, выпустивший в 1670 г. свою «Древнюю и новую арифметику» («Кокин сампо ки»). В ней он разъясняет способ извлечения корней и новую методику вычислений, при помощи которой можно

решать задачи, недоступные для соробана. Эта методика была изобретена китайским математиком Чжу Ши-цзе в 1299 г., обнародована в Японии в 1658 г., но только после выхода работы Савагути Кадзуюки получила всеобщее распространение. Деревянные призматические палочки (санги) окрашивались в два цвета: красный (для положительных чисел) и черный (для отрицательных). На доске появилось больше клеток, причем в верхнем горизонтальном ряду справа налево располагались цифры 10 000, 1000, 100, 10, 1, 1/10, 1/100, 1/1000, а в центральном вертикальном ряду сверху вниз шли названия — знаки четырех арифметических действий, извлечения корня, возведения в степень и т. д. Неизвестная величина записывалась единицей. Это первое в Японии научное изложение знаменитого китайского «метода небесного элемента» (тэнгэнхо), или алгебры.

В японской алгебре задачи решались путем сопоставления двух выражений одной и той же неизвестной величины — «небесного элемента» (тэнгэн). Эти два выражения в ходе действий взаимно сокращались. В более сложных случаях, когда взаимно сокращающиеся части отсутствовали, вводился параметр и составлялись два уравнения с этими двумя величинами. Исключение параметра приводило к решаемому уравнению. При решении уравнений в Японии использовали несколько способов. Старый китайский способ извлечения корней цифра за цифрой был упрощен позднее Сэки Такакадзу путем использования деления. Применялся способ кайсики симпо, когда дело сводилось к процессу постепенного приближения к корням некоего рационального алгебраического уравнения любой степени.

В середине XVII в. в Японию через голландцев проникают европейские математические познания и книги. Но так как даже переводчикам было запрещено учить латинский алфавит и читать голландские книги, то очень долго в Японии никто не мог читать иностранных книг по математике.

Вершина в развитии домэдзийской, японской математики связана с Сэки Такакадзу (Кова) (1642—1708), который совершил переворот в японской математике и заслужил мировую известность. Он с детства отличался незаурядными математическими способностями, сделал ряд выдающихся открытий в математике, написал много книг, имел немало учеников и последователей и создал целую школу в японской математике. Обучение он производил по особой, разработанной им самим программе. Сначала он обучал учеников счету на соробане, затем вычислениям по способу сантю, далее преподавал им китайский алгебраический метод (тэнгэн), его японский вариант (эндан) и, наконец, собственный метод (тэндзан), а вместе с ним

высшие достижения математики той поры. Лишь после полного усвоения первого курса переходили к следующим урокам. Только имеющие недюжинные математические способности ученики могли закончить полный курс обучения у Сэки Такакадзу. Студентов Сэки делил на пять разрядов в зависимости от способностей и достигнутых успехов и по окончании курса давал им пять видов дипломов. Только студенты высших разрядов допускались к изучению высшей математики и лишь двум-трем избранным открывались все «сокровенные тайны» математики — с непременным условием хранить их в секрете.

Большой заслугой Сэки Такакадзу является обоснование им около 1674 г. нового алгебраического способа решения уравнений путем введения иероглифов-символов (эндан). При методе сантю нужное число изображали с помощью палочек. Новый метод предусматривал использование вместо палочек китайских иероглифов. Метод тэндзан уже означал полное господство иероглифической символики. Значительно упрощалась запись математических действий, а также сами действия.

Как утверждают японские историки математики, Сэки Такакадзу создал алгебру в ее японском варианте, самостоятельно разработал теорию отрицательных уравнений, нашел метод решения уравнений третьей и далее степеней («метод Хорнера» в Европе), открыл отрицательные и мнимые (комплексные) корни, развил теорию определителей и бесконечно малых чисел, ввел в 1686 г. (если дата верна — то раньше Лейбница) матрицы — свой вариант дифференциального исчисления. Он разработал теорию биномов для интегральных величин, исследовал арифметические и геометрические прогрессии. Теория бесконечно малых величин позволила ему сделать второе важнейшее открытие — создать теорию кругов (энри) [76; 92], позволившую вычислять площадь плоских фигур с помощью заполнения их кругами. Н. И. Вавилов писал, что принцип, или теория круга приравнивается по своему значению «к анализу бесконечно малых Ньютона и Лейбница, причем исследования Сэки Кова были совершенно самостоятельными» [3, стр. 2].

Сэки умер, не успев привести в порядок своих записей. Это сделали его ученики. Мурахидэ Араки — любимый ученик Сэки — составил «Семикнижие» («Ситибусё»). Оно явилось квинтэссенцией математических знаний Японии той эпохи. В нем излагалось учение о корнях уравнений (положительных, отрицательных, действительных и мнимых), которые получались при решении уравнений алгебраическим методом (тэндзан), была приведена таблица коэффициентов биномов; объяснялись правила составления магических квадратов и кругов, измерения

части сферы, площади и объема многогранника, цилиндра, шара, конуса. Последние задачи считались в то время наиболее трудными. Эта книга очень долго распространялась в рукописи, так как метод тэндзан считался профессиональной тайной.

Для более широкого круга читателей предназначалась книга Сэки Такакадзу, подготовленная после его смерти Ёсимасу Ото, «Прикладная арифметика» («Кацуё сампо»), вышедшая в 1712 г. В ней объяснялось применение теории кругов (энри) при определении длины радиуса правильного многоугольника, содержалось вычисление величины π до 11-го знака, изложение нового способа измерения геометрических характеристик шара, дифференциальное исчисление по Сэки.

Другой ученик Сэки, Татэбэ Катахиро, в конце XVII — начале XVIII в. выпустил ряд книг, в которых объяснял применение алгебраического метода (тэнгэн), а также теорию кругов (энри). Ряд математических задач, не разрешенных этим путем, он решал методом тэндзан. К сожалению, он опускал ход решения и давал одни конечные результаты. Татэбэ Катахиро вычислил число π до 41-го знака и разработал свой метод вычисления площади части шара. В своей рукописной работе «Энри кохай тэцудзицу» он дает наиболее полное изложение теории кругов своего учителя Сэки. Замечательно, что он не принадлежал к высшему разряду учеников Сэки и постиг эту теорию не из уст Сэки, а из случайно увиденной им его рукописи.

Татэбэ Катахиро и Адзима Наонобу усовершенствовали теорию кругов, деля уже не дугу, а хорду, т. е. используя простое интегрирование.

Значительно раньше, чем в Европе (Дж. Мальфатти, 1731—1801), в Японии была решена задача вписания трех кругов в треугольник.

Из задач по теории чисел в Японии больше всего были распространены магические квадраты. В XVII в. японские математики создали ряд работ, содержащих идеи, близкие к высказанным Кавальери (1598—1647). Мацумура Сигэкиё разделил сферу на ряд параллельных слоев или сегментов равного положения и вычислил объем шара путем вычисления объема каждого сегмента.

Талантливым математиком и педагогом начала XVIII в. был Мацунага Ёсисукэ. Он развил и улучшил систему преподавания математики, созданную Сэки, выпустил ряд работ, посвященных способам выяснения общей суммы членов арифметической прогрессии (1716 г.), и, что самое важное, разработал правила вычисления площади сегмента и длины его дуги при помощи теории кругов. В одном из своих трудов он дал перечень

8 Зак. 993

интегральных величин сторон прямоугольного треугольника и другим способом решил теорему Пифагора.

Курусима Ёсида в 1726 г. опубликовал «Квадратуру нуля» («Хэйхо рэй якудзицу»), в которой независимо от европейских ученых обосновал идею бесконечных дробей. Годом позднее вышел труд Такэбэ Катахиро, положивший начало японской тригонометрии.

Помимо школы Сэки в XVIII в. существовал еще ряд школ, которые носили имена их создателей. Но все они уступали по значимости школе Сэки.

Таким образом, в XVIII в. в Японии было в ходу шесть математических методов: соробан, сантю, тэнгэн, эндан, тэндзан, энри. Их применяли в арифметике, элементарной алгебре и геометрии, в измерениях. В геометрии японские математики интересовались больше всего прямыми линиями, кругами, шарами, цилиндрами, конусами. Они рассматривали эллипс как косое сечение цилиндра, но не умели измерять его. Они легко решали несложные задачи на измерение площади и объема. Интересно, что, вычисляя длину окружности или площадь круга, они рассматривали их соответственно как границы периметров или площадей вписанных правильных многоугольников, но не имели представления о вычислении площади круга путем подсчета суммы площадей вписанных в него прямоугольников, хотя Савагути Кадзуюки (XVII в.) в своей работе поместил рисунок, на котором серия прямоугольников создает фигуру, близкую к кругу. Другим способом измерения площадей явилось заполнение фигуры кругами — теория кругов. Объем и площадь шара вычисляли путем деления последних на тончайшие цилиндры. Еще не учитывалась сходимость бесконечных величин, а просто подсчитывались первые пять-шесть цифр.

Следующий период развития математической мысли в Японии открывается пересмотром теории кругов, осуществленным Адзима. Адзима Наонобу (1739—1798) был одним из крупных математиков Японии. Предание повествует, что свою реформу (приложение интегрального исчисления к определению площади круга) он разработал еще в ученические годы. Желая высчитать длину окружности и площадь круга, он проводил два диаметра и две хорды, затем вписывал в круг длинные и узкие прямоугольники, длинная сторона которых была перпендикулярна хордам. Длина крайних перпендикуляров высчитывалась по теореме Пифагора, длина всех остальных перпендикуляров — при помощи теоремы бинома. Далее он вычислял длину одной из четырех дуг, площадь одного из четырех сегментов и площадь центрального прямоугольника. Выведенные им формулы были справедливы и для вычисления длины окружности и

площади эллипсовидных фигур. Адзима провел большую работу по замене слов в формулах условными обозначениями, смысл которых он предварительно объяснял; усовершенствовал метод определения сходимости бесконечных дробей; в 1794 г. открыл способ нахождения линии пересечения двух заданных поверхностей, а также площади и объема двух пересекающихся тел.

Фудзита Садасукэ (1734—1807) известен как крупный математик, талантливый педагог и популяризатор. У него было несколько сотен учеников. Он пересмотрел, дополнил и проиллюстрировал ряд математических законов, теорем, формул и задач, известных до него. В 1779 г. он выпустил «Избранную математику» («Сэйё сампо») — своеобразную математическую хрестоматию. Выход этой книги послужил предлогом для оригинальной дискуссии между математиками школ Сэки (к которой принадлежал Фудзита) и Могами (Аида Ясуаки). С той и с другой стороны выступали математики, отмечая отдельные ошибки своих противников. Спор, носивший несколько схоластический характер, длился 17 лет. В своем сочинении Фудзита выделил три рода математики: 1) прикладную, применимую в повседневной жизни; 2) теоретическую, или основную, не находящую применения в повседневной жизни; 3) занимательную.

В 1796 г. Маруяма Рёгэн предложил новый способ извлечения квадратных корней. А после смерти Адзима Наонабу в 1798 г. остается «Нетленная математика» («Фукю сампо»), где автор выдвигает свой вариант теории кругов.

Сакабэ Кохан (ум. в 1824 г.) не только весьма деятельно обучал своих учеников, но пытался распространить математические знания среди более широких слоев населения, чем обычно пренебрегали другие математики. Он пропагандировал математику как основу коммерческой бухгалтерии и навигации. Он первым ввел в употребление логарифмические таблицы, возможно заимствовав способ их применения из европейской литературы. В 1803 г. он разработал способ извлечения кубического корня при помощи извлечения квадратного корня (риппо эйдзику) и объяснял его выполнение на счетах соробан. В 1810 г. он опубликовал «Руководство по методу тэндзан» («Сампо тэндзан синан року») — лучшее руководство по данному вопросу. В 1812 г. вышел его труд по сферической тригонометрии «Простейший способ измерения дуги при наблюдении небесных тел» («Канки кодо сёхо») с приложением тригонометрических таблиц.

В 1820 г. Хираути Тэйсин выпустил «Руководство по арифметике и геометрии» («Сампо тёкудзицу сэйкай»), где впервые геометрические задачи решались средствами самой геометрии.

Математик Вада Ясуси (1787—1840) заслуженно пользовал-

ся большой известностью, хотя не опубликовал ни одной книги. Он составил таблицы суммирования рядов и разработал два способа выражения цифрами ординат, применяемых в теории кругов, из которых один был совершенно новый: ординаты отсчитывались по направлению к центру. Он также разработал метод измерения хорды по длине дуги, разделенной им на равные части. Вада изучил проблему замкнутых кривых и по аналогии с кругом, эллипсом и шаром разработал правило о том, что площадь криволинейной фигуры равна площади вписанного в нее равнобедренного треугольника или трапеции, умноженной на $\frac{\pi}{4}$, а объем таких фигур равен объему правильной пирамиды, умноженному на $\frac{4}{3}\pi$. Впервые в стране он открыл способ измерения длины циклоид.

Сайто Нобуёси, применив теорию кругов в 1834 г., разрешил вопрос о нахождении центра тяжести. В 1835 г. Акита Гиити опубликовал «Проблемы математики» («Сампо тихо тайсэй»), где общедоступным языком излагались начала арифметики и правила измерения посевных площадей. Книга предназначалась для крестьян, но вследствие протестов сельской администрации была признана правительством вредной. Мурата Садзиро в том же году изложил основы прикладной математики в применении к измерению земельных площадей, строительству и инженерному делу.

В 1832 г. Утида Кё (Гокан) составил логарифмические таблицы и объяснения к ним, которые были опубликованы его учеником Кондо Сюки в 1844 г. В следующем году Кикути Нагаёси написал книгу «Основы интегрального исчисления» («Сампо сэйсу кигэн сё»), где впервые подробно излагалось интегральное исчисление. В 1857 г. Янагава Сюндзо выпустил «Основы европейской математики» («Ёсан ёхо») [93].

Японская математика XVII—XVIII вв., по мнению японских исследователей, ненамного отставала от европейской, но общая обстановка в стране и уровень развития науки в целом не позволили ей превратиться в настоящую науку со строгим логическим аппаратом и широким выходом в соседние области науки и практику [14, стр. 171—175, 196—197; 20, стр. 37—44; 31; 38, стр. 3—22; 48; 74; 75; 84; 90; 91; 109; 115, стр. 30—33, 67—90].

Астрономия

Появление в середине XVI в. европейцев оживило в Японии интерес к астрономии как основе навигации.

 В 1612 г. астрономы наблюдали лунное затмение в Нагаса-

ки. Результаты этого наблюдения в течение 200 лет служили для приблизительного определения широт в Японии.

Наступление периода изоляции свело к минимуму знакомство японских астрономов с достижениями европейских коллег. В 1634 г. у одного из европейцев, спасшихся во время кораблекрушения у берегов Японии, оказалась португальская книга по астрономии. Судьба ее любопытна и примечательна. Губернатор Нагасаки поручил натурализовавшемуся португальцу Хр. Ферейра перевести ее на японский язык. Тот сделал перевод латинскими буквами. Лишь спустя десять лет ученым Мукаи Гэнсё латинская транслитерация была заменена иероглифической и рукопись, названная «Объяснение неба и земли» («Кэнкон бэнсэцу»), была снабжена комментарием. В книге утверждалось, что земля круглая, а окружность ее, разделенная на 360°, устанавливалась в 16 200 ри (т. е. 64 800 км), по 45 ри в 1°. Этот труд имел хождение в списках и явился первым европейским трудом по астрономии, переведенным в Японии (1650 г.). Характерно, что авторы рукописи и комментария к ней принадлежали к разным научным школам. Автор оригинала базировался на аристотелевской теории четырех элементов, а комментатор — на учении о инь и ян и на китайской теории пяти стихий. Большинство читателей списков склонялись в пользу аргументации автора рукописи. Это говорит прежде всего о том, что традиционная китайская натурфилософия как научное мировоззрение изжила себя и не выдержала натиска почти столь же древней, но неизвестной в Японии теории Аристотеля.

В 1643 г. состоялась любопытная встреча между двумя астрономами: корейцем Ён На Саном и японцем Оканои Гэнтэем, во время которой они обсуждали вопросы движения «семи планет», т. е. Солнца, Луны, Венеры, Меркурия, Марса, Юпитера, Сатурна. Оканои узнал у корейского коллеги о календаре, который был в ходу в Китае в XIII—XIV вв. Этот календарь базировался на солнечном годе протяженностью в 365, 245 дня. Несмотря на это, спустя всего лишь три года Хаяси Китнэмон был казнен за то, что учился астрономии у европейцев, а его ученик, известный впоследствии астроном Кобаяси Ёсинобу, просидел в тюрьме 23 года. Крупный ученый Хаяси Радзан, официально носивший титул первого ученого государства, рассуждал о том, что если бы земля оказалась шарообразной, то между небом и землей нельзя было бы установить отношение как между высшим и низшим — основное в конфуцианстве.

С усложнением общественной жизни и хозяйства все большее значение стали приобретать служба времени и календари.

Составление календарей в течение столетий считалось важнейшим приложением математических познаний. Наканэ Дзёэмон (Гэнкэй) (1661—1733) в 1733 г. составил один из точных календарей и наиболее удачно восстановил хронологическую канву правления японских императоров, начиная с мифического императора Дзимму (660 г. до н. э.).

Наблюдение за исправностью календаря являлось наследственной привилегией ряда семейств. Календарь сэммёрэки, принятый в Японии в 861/2 г. и действовавший почти до конца XVII в., был создан на основе календаря танского Китая. За 800 с лишним лет его существования накопились значительные расхождения между истинным и календарным временем. Люди, желавшие знать более точное время, устраивали свои домашние обсерватории с солнечными часами, проводили наблюдения самостоятельно, изучали современные им китайские календари и даже европейский календарь. Но такие занятия были под силу немногим.

Знаток китайских календарей Ясуи Сюнкай, узнав у Оканои про корейский календарь, пытался составить собственный вариант календаря. С этой целью он сам производил определение широты в нескольких сотнях пунктов и построил собственную обсерваторию. С 1673 г. он трижды предлагал сёгунскому правительству свой календарь.

Наконец, в 1683 г. из-за неточности календаря не удалось наблюдать солнечное затмение. Кобаяси Ёсинобу заявил, что календарь, принятый в Японии, изобилует ошибками, от которых свободен европейский календарь. Тогда в 1684 г. был спешно введен новый календарь династии Мин (дайторэки). Но он был явно неудовлетворителен и продержался всего десять месяцев. В 1685 г. Ясуи Сюнкай пересмотрел существовавшую уже в продолжение 822 лет систему летосчисления и ввел новый календарь (дзёкёрэки). В отличие от прежних этот календарь создан в самой Японии на основе астрономических наблюдений, за центр отсчета принят Киото — место пребывания императора, солнечный год определен в 365,241 дня (против истинного в 365,2422).

В 1677 г. Ясуи Сюнкай выпустил карту звездного неба («Тэммон бунъя-но дзу»), в которую включил 61 созвездие и 308 звезд, отсутствующих на китайских звездных атласах.

Введение календаря дзёкёрэки послужило толчком для появления серии работ по японской хронологии, китайской системе летосчисления и другим астрономическим вопросам. Часть этих работ продолжала развивать старинные китайские астрономические положения, но в других были использованы астрономические труды иезуитов, вышедшие в Китае. В 1719 г. из

Пекина были выписаны европейские труды по астрономии, в том числе перевод книги Лаланда «Астрономия» (1711 г.).

В последней четверти XVII в. Татэбэ Катахиро ввел интересное новшество в наблюдениях над солнцем. Он прорезал отверстие в потолке домашней обсерватории и пометил две пересекающиеся линии в окуляре телескопа. Дождавшись, когда солнце пересечет эти линии, он наблюдал световой крест, висящий в окуляре рефрактора. Таким образом астроном избежал прямого наблюдения, вредного для глаз. Он также соорудил купол из железной рамы, обтянутой лакированной кожей, и поместил в него телескоп, предохранив его от дождя и снега.

В 1683 г. Ясуи Сюнкай создал «Небесный атлас» («Тэнкю дзу»), в котором поместил 321 звезду, ранее неизвестные в Японии. Атлас считается древнейшим в Японии трудом этого рода. В 1702 г. тот же Ясуи Сюнкай написал «Драгоценные рассуждения по астрономии» («Тэммон кэйсэцу») — вполне оригинальное произведение, очень мало связанное с древними японскими и китайскими сочинениями.

После того как запрет на европейскую научную литературу в 1720 г. был снят, Аоки Конъё, личному библиотекарю сёгуна Токугава Ёсимунэ, было приказано изучить голландский язык, чтобы перевести голландский астрономический труд (сам сёгун увлекался астрономией). В том же году Нисикава Дзёкэн (1648—1724) составил сборник переводов по астрономии, в котором излагались взгляды Коперника, Бруно, Галилея, Кеплера.

Сборник Нисикава Дзёкэна не получил распространения за пределами узкого круга правительственных чиновников. Поэтому первой серьезной попыткой ознакомить японскую научную общественность с коперниковой теорией считают рукопись Мотоки Ёсинага «Способ обращения с двумя сферами — небом и землей» («Тэнти никю ёхо») — перевод голландской астрономической книги. Перевод был начат в 1774 г., прерван и закончен в 1791 г., но тоже остался неопубликованным.

Первая современная обсерватория стала действовать в Японии с 1725 г. под руководством Наканэ Гэнкэя. В 1744 г. в Эдо была построена крупная астрономическая обсерватория. Идеи Коперника получили здесь широкое применение.

Миура Байэн (1723—1789) первым в Японии принял и изложил теорию движения земли. Он писал в «Кидзан року»: «Теория, открытая за последние столетия в Европе, гласит, что солнце никогда не движется и что земля не неподвижна. Фактически солнце неподвижно, и все в зоне солнца движется вокруг него» [78, стр. 307].

Одним из первых выдающихся астрономов-практиков был

Асада Горю (1734—1799). По-видимому, параллельно с Кеплером он разработал зависимость между временем обращения планет вокруг солнца и их расстоянием от солнца (3-й закон Кеплера). Он открыл частную школу в Осака, из которой вышло много видных ученых, участвовал в создании нового календаря (кансэйрэки), одним из первых пропагандировал теорию Коперника. В Японии даже существует мнение, что коперниковое учение проникло в Японию через Китай уже после того, как Асада Горю, изучая движение планет, сам в 1769 г. пришел к выводу о движении Земли вокруг Солнца.

В это время создается ряд астрономических приборов: армиллярная сфера, аппарат для определения времени затмения. В конце XVIII в. замечательный оптик Ивахаси Дзэмбэй сконструировал первый настоящий телескоп. Он пытался связать ухудшение погоды с появлением солнечных пятен.

К 1788 г. относят «Атлас гравюр по астрономии и физической географии» («Тэммон тибун добан цу») Сиба Кокана. На 12 цветных гравюрах изображены солнечные пятна, видимые в телескоп, приложены схемы движения планет по геоцентрической и гелиоцентрической системам с относительным расположением Земли и Луны в зависимости от времени года, движения Луны, приливов и отливов, небесная карта Северного и Южного полушарий, схема планетных эпициклов.

В 1793 г. Сидзуки Тадао создал труд, в котором объяснял происхождение вселенной из разреженной туманности — «звезднооблачной теорией», близкой к гипотезе Лапласа, из-за слабости научной базы в Японии не получившей распространения. Сидзуки Тадао (1760—1806), официальный переводчик и ученик Мотоки Ёсинага — первого популяризатора гелиоцентрической теории, — написал ряд книг по астрономии, физике. В своих оригинальных трудах и переводах он рьяно защищал гелиоцентрическую теорию и работы Ньютона, например в 1798 г. в «Новой книге о небесных явлениях» («Рэкисё синсё»).

Ввиду неспособности астрономов-чиновников обеспечить правильность летосчисления правительство назначило в 1750 г. математика Нисикава Дзёкэна главным инспектором службы времени. В течение трех лет он наблюдал в обсерватории за движением небесных тел, затем составил проект календаря и следующие три года посвятил его проверке. В 1754 г. новый календарь хорэки (или хорэки-кодзюцурэки) был принят, а в 1757 г. обсерватория упразднена. Но в 1763 г. календарь не смог предсказать наступившего солнечного затмения. На следующий год обсерватория была восстановлена. Наконец астроном и математик Асада Горю нашел ошибку. В 1797 г. был введен новый календарь — кансэйрэки. Если предшествующие календари ча-

ще всего укорачивали истинный год, то этот календарь его удлинял. Один из его составителей, Такахаси Ёситоки, выпустил «Руководство по составлению календарей» («Кисаку кампо»).

Кунитомо Тобэй (1778—1841) в 1832 г. приступил к конструированию собственного телескопа с рефлекторами. Через него он наблюдал Луну, спутников Юпитера, вычислил их положение с точностью до трех-четырех секунд. В 1835 г. он в течение 15 месяцев дважды в день наблюдал солнечные пятна и сделал 115 зарисовок их расположения. В 1835 г. Кунитомо Тобэй научно установил различие между тенью и полутенью [118].

В 1803 г. Такахаси Ёситоки выпустил замечания на календарь французского астронома Ж. Лаланда (1732—1807). В 1840 г. группа ученых составила солнечный календарь и опубликовала его, но оценка его была отрицательной. В 1842 г. был введен новый календарь тэмпорэки (или тэмпо-дзининрэки).

За свою историю Япония 12 раз меняла систему летосчисления — календарь, а именно:

Название календаря	Год введения	Название календаря	Год введения
Хи-но ки	—	Дайторэки	1684
Гэнкарэки	692	Дзёкёрэки	1685
Тихорэки	697	Хорэки	1754
Тайэнрэки	764	کансэйрэки	1797
Гокирэки	858	Тэмпорэки	1842
Сэммёрэки	861	Григорианский	1873

Вплоть до 1684 г. включительно дело ограничивалось введением нового китайского календаря.

Весь XIX век проходил под знаком настойчивого овладения европейскими астрономическими знаниями. Однако позиции старой астрономической науки еще были сильны, несмотря на явные ее просчеты; неудача с введением солнечного календаря — яркое тому доказательство [14, стр. 176—179; 20, стр. 21—26; 54; 78; 85; 115, стр. 28—30, 65—66].

Медицина и фармакология

В начале XVII в. в японской медицине господствовали взгляды китайских ученых Лю Вань-су и Чжан Цзы-хэ — приверженцев натурфилософии Чжу Си. Однако знаменитые японские ученые Ито Дзинсай и Нагоя Гэнъи выступили против этих взглядов. Нагоя Гэнъи обвинил Ли Дун-юаня и Чжу Дань-ци

в схоластике и отрыве от практики. Как утверждают японские историки медицины, сложился так называемый период классической медицины, когда японские ученые базировались на трудах танской медицины, менее, чем современные им китайские, оторванных от жизни, на обрывках европейских знаний и перенесли центр внимания на практическую деятельность.

Несомненно, под влиянием этих идей находился Нагата Токухон. Около 1599 г. он проповедовал теорию так называемого естественного лечения, которое достигалось применением сильнодействующих лекарств, вызывающих обильное выделение пота, мокроты и т. п. Гото Кондзан (1659—1733) в своей «Теории застоя некой субстанции» («Икки рютай сэцу», 1684 г.), основываясь на долгих клинических наблюдениях, высказал мысль, что болезнь человека вызывается застоем некой субстанции, заполняющей тело. Эта теория является любопытным и знаменательным сочетанием традиционной китайской медицинской теории и европейской клинической практики.

Японская медицина испытала и европейское влияние. Если испано-португальская медицина оказала на японскую малозаметное воздействие, то голландцы, сменившие испанцев и португальцев в середине XVII в., оказывали на нее всевозрастающее влияние. За два века они познакомили японцев со многими достижениями европейской медицины. С 1641 г. голландский врач преподавал на о-ве Дэсима голландский язык японским переводчикам, и через них отрывочные сведения о голландской медицине проникали в страну. В 1653 г. Мукаи Гэнсё пересказал на японский первую голландскую медицинскую книгу. С 1674 г. голландский медик становится личным врачом сёгуна. В 1688 г. Такэбэ Сэйан перевел часть трактата французского хирурга Амбруаза Паре (1545 г.). Но все это были крохи европейских знаний.

В период изоляции страны голландцы жили на о-ве Дэсима. Среди них были врачи, которые в случае особой нужды давали советы через переводчиков, а раз в год сопровождали посольство в Эдо, где поддерживали сношения с местными медицинскими деятелями и даже открыли медицинскую школу (в 1774 г.). Из голландских врачей особую известность приобрел Гаспар Шамберген, чьим именем было названо целое течение в японской хирургии.

В 1736 г. Каватани Наохиса написал первую в Японии книгу по судебной медицине. В 1744 г. китайский врач Ли Жэньшань привез в Японию новую вакцину оспы. В 1757 г. Ёсимасу Тодо выступил с новой теорией происхождения болезней, появление которых он объяснял существованием некоего «яда» в организме. Такой взгляд был новостью в Японии. В середине

XVIII в. в стране возникает эклектическое медицинское направление, использовавшее методы китайской и голландской школы. Оно просуществовало до середины XIX в.

К ученым нового направления принадлежал и Ямаваки Тоё, который в 1754 г. произвел первое в Японии научное вскрытие трупов казненных и в 1759 г. написал книгу, посвященную изучению внутренних органов человека, — «Заметки о внутренностях» («Дзоси»). В книге указывалось на ошибочность многих анатомических представлений у медиков той эпохи и вскрывались корни этих ошибок: отсутствие экспериментальных наблюдений и бесплодное теоретизирование. Еще дальше в этом направлении пошел врач Ёсимасу Тодо: он отрицал необходимость изучения классических авторов, коль скоро установлено, что в их сочинениях содержатся неверные или бесполезные выводы. Он отвергал преклонение перед авторитетами и проповедовал идею панацеи — «одного лекарства от всех болезней».

Подлинную революцию в медицине Японии произвел перевод книги Ж. А. Кульмуса «Tabulae Anatomicae». В 1771 г. группа врачей производила вскрытие тела казненного. При них находилась книга Кульмуса. Во время вскрытия врачей поразила анатомическая точность рисунков книги. Тогда они решили перевести ее на японский язык. После четырехлетнего труда, в 1774 г., перевод, в котором принимали участие восемь врачей, был завершен; он назывался «Новое руководство по анатомии» («Кайтай синсё») Сугита Гэмпаку и Маэно Рётаку. Книга имела большой успех и послужила толчком к переводу ряда книг по анатомии, терапии, фармакологии. Возникла медицинская школа голландского направления. Интересно, что косные анатомические представления укоренились столь глубоко, что ряд врачей склонны были объяснять обнаружившееся анатомическое несоответствие якобы существующими анатомо-физиологическими различиями расового характера. В 1793 г. Удагава Гэнсин перевел работу Джоаннеса де Гортера по внутренним болезням — «Основы терапии» («Найка сэнъё») — первый европейский труд по терапии в стране.

Заслугой этой школы явилась компиляция Удагава Гэнсина (Синсая) — «Сущность медицины» («Ихан тэйко»), вышедшей в 1805 г. и содержащей отрывки из трудов по анатомии Бранкарта, Парфина, Винслоу. Удагава первым познакомил японцев с фармакологией Европы. Основы европейской физиологии стали доступны японским медикам в 1832 г. благодаря книге Такано Тёэй «Существенное об истоках медицины» («Игэн суё») — сокращенному переводу трудов Блуменбаха (1752—1840), и др. Вслед за этим появилось еще несколько переводов европейских книг по физиологии.

Затем в течение последующих 50—60 лет выходит целая серия переводов медицинских книг Запада — работ Консбруха, Ван Свитена, Бишофа, Конради, Леберта, Тиссо и др.

В это же время в Японии появляются европейские врачи. В этом отношении особо заметную роль сыграли шведский врач К. П. Тунберг, у которого учились Ёсио Когю, Накагава Дзюньан и др., немецкие медики Г. Рецке, Б. Келлер, Г. Хемке. Ф. Ф. Зибольд открыл медицинскую школу в Нарутаки и активно консультировал японских врачей. В 1824 г. он пытался применить против оспы вакцину, вывезенную с о-ва Явы, но потерпел неудачу. Только в 1848 г. Монике добыл эффективную вакцину и получил такие результаты, которые во многом развеяли предубеждение против прививок.

В 1822 г. вышел первый перевод пособия по хирургии (Л. Гейсбера), причем особым успехом пользовались главы о перевязках и кровопусканиях. Первоначально в Японии нашли распространение такие приемы европейской хирургии, как кровопускание, вскрытие нарывов, применение лейкопластырей. Но с появлением переводов европейских пособий по хирургии широкие возможности ее становились все более очевидными. Однако применение их было затруднено из-за отсутствия практических навыков.

Крупным хирургом того времени считают Ханаока Дзуйкэна (Сэйсю) (1760—1835), который произвел переворот в японской хирургии и создал свою школу. По сведениям, он успешно удалял раковые опухоли грудных желез, ампутировал конечности, делал проколы при водянке и т. п. Останавливая кровотечение, он применял давящие повязки и делал перевязки кровеносных сосудов. Во время операций он использовал анестезию — больные принимали водные растворы дягиля и мегустика. Такая операция в 1805 г., возможно, была первой в мире в этом роде. Хомма Гэнтё (Сокэн) — ученик Ханаока — изложил в 1837 г. учение своего учителя в «Секретах хирургии» («Ёка хироку»). Он сам был крупным ученым и талантливым хирургом: оперировал аневризму аорты, делал ампутацию бедра, операции мочевого пузыря для удаления камней. В своем труде он рассматривал медицину как часть естествознания.

Со взглядами европейских окулистов японские врачи познакомились благодаря переводу работы Пленка, выполненному Сугита Рюкэм (Киитё). Но подлинным пионером окулистики в Японии стал Хабу Гэнсэки (1768—1854) — ученик Ф. Ф. Зибольда. Переворот в акушерском деле произвел Кагава Гэнъэцу. До него акушерское дело находилось в руках повивальных бабок.

В 1857 г. последователи европейской медицины объединились в Общество прививки оспы («Сютосё»). Но задачи Об-

щества были значительно шире. Его члены занимались как совершенствованием в медицине, так и пропагандой медицинских знаний. В 1860 г. Общество перешло под правительственный контроль и стало именоваться Институтом западной медицины («Сэйёсё»). Им руководили такие крупные ученые того времени, как Ито Гэмбоку, Хаяси Докай, Оцуки Сюнсай, Огата Коан.

Уже в 1804 г. несколько врачей были отправлены в Нагасаки с целью обучения голландской медицине. В 1834 г. в княжестве Сага было открыто медицинское училище, где преподавалась западноевропейская медицина. В 1843 г. Огата Коан и Сугита Сэйнэй перевели с голландского труд немецкого врача Гуфлонда. Эта книга стала популярным лечебным пособием в стране. В 50-х годах XIX в. открывается ряд медицинских школ. В 1860 г. в Нагасаки была учреждена больница, а на базе ее — медицинская школа, два студента которой впервые были отправлены совершенствоваться в медицине в Европу.

С XVII в. начинается новый период в истории японского лекарствоведения. Сфера исследования ученых значительно расширяется: в нее теперь включаются не одни лишь лекарственные растения и травы, но и медикаменты животного и минерального происхождения.

В 1607 г. Хаяси Радзан изучил китайский естественнонаучный труд «Трактат по фармакопее» («Бэньцао ганьму») Ли Шичжэня, написанный в 1578 г. и изданный в 1596 г. Он издал его в Японии в 1637 г., снабдив комментариями и переводом на японский язык китайских названий лекарственных трав. В 1652 г. эта книга, имеющая большое количество иллюстраций, вышла вторым изданием. С тех пор в течение двух столетий она служит основным руководством по естествознанию и многократно переиздавалась. В этот труд был включен перевод китайских терминов и названий на японский язык и указатель более чем двухсот видов (издание Кайбара Экикэна 1672 г.), развернутый комментарий и сопоставление представителей японского и иноземного растительного миров (в издании Оно Рандзана 1803 г.), там описаны 1892 лекарственных вещества.

В 1707—1708 гг. Кайбара Экикэн опубликовал «Фармакопею Ямато» («Ямато хондзо») — произведение очень оригинальное по замыслу. Труд состоит из 18 томов. В нем нашел отражение весь мир природы, растений и животных Японии. Из 1567 наименований 975 имели параллельные китайские названия, заимствованные из «Трактата по фармакопее» (772 названия) и других источников (203 названия). 358 наименований были чисто японского происхождения и не имели себе подобных в Китае, наконец, 29 были европейского происхождения. Простой анализ этих цифр говорит о всевозрастающем интересе к

описанию явлений природы, характерных для Японии (они занимают $1/4$ всей массы материала) и зарубежных стран. Труд Кайбара Экикэна высоко ценился европейскими естествоиспытателями, посещавшими в то время Японию. Ф. Ф. Зибольд называл этого автора японским Аристотелем.

Хотя фармакопеи, казалось, сохраняли традиционные черты, как показывает оглавление «Ямато хондзо», в них все большее место отводится изучению таких сторон естествознания, которые мало или совсем не связаны с лекарствоведением.

Широкое изучение растительных ресурсов в Японии, пригодных для фармакопеи, было предпринято в 1720—1752 гг. По приказу правительства для этой цели во все концы Японии были отправлены ученые.

Мацуока Дзёан (1672—1746) также был крупным натуралистом и автором ряда трудов по лекарственным травам. Наиболее известна его последняя работа — «Основное в использовании лекарств» («Ёяку сути») — 1726 г. В ней он описывает свыше 400 лекарств растительного, животного и минерального происхождения.

Абэ Сёо и Тамура Рансуй по заданию правительства в первой половине XVIII в. разъезжали по различным уголкам страны в поисках трав, известных китайской фармакопее.

Тамура Рансуй в 1757 г. организовал в Эдо частную выставку лекарственных трав. Лица, доставившие экспонаты, большое внимание уделили их определению. В 1760 г. в выставке в Осака участвовало около 100 человек и был представлен 241 экспонат, которым был посвящен специальный каталог. В 1762 г. Хирага Гэннай открыл подобную выставку в Эдо. На ней уже было 1300 экспонатов, описание которых заняло шесть томов каталога. В 1781 г. медицинская школа в Эдо организовала первую ежегодную выставку, доступную широкой публике.

В 1765 г. Таки Мототака (Ангэн) открыл в Эдо школу китайской медицины. В 1791 г. школа перешла в ведение государства. В ней преподавали почти все видные натуралисты и медики Японии. Основное место в лекциях занимали изложение и комментирование классических китайских и японских естественнонаучных штудий (бэньцао-хондзо).

Крупный натуралист Оно Рандзан прославился своими комментариями к «Трактату по фармакопее» Ли Ши-чжэня («Хондзо комоку кэймо»). В 1800 г. он читал в школе китайской медицины в г. Эдо лекции по своим комментариям и по ряду естественнонаучных трудов.

Специального упоминания заслуживают два основных описания флоры Японии. Автором первого, «Иллюстрированной фармакопеи» («Хондзо дзуфу»), явился Ивасаки Цунэмаса

(Канъэн). Над ним ученый проработал почти 50 лет. Он закончил его к 1828 г., и с этого времени оно выходило в свет в течение 25 лет по нескольку выпусков в год. Альбом содержал изображения более двух тысяч видов растений, животных и минералов в основном японского происхождения и являлся своеобразным приложением к классическому «Трактату по фармакопее».

Ботанические сады для разведения лекарственных растений были известны еще в древности. В 1638 г. два таких сада были открыты в Токио — в Адзабу и Оцука. В 1681 г. сад в Оцука слился с садом в Адзабу, а через три года последний был перенесен в Коисигава, где существует и по настоящее время. Это, несомненно, старейший ботанический сад островного тихоокеанского мира. Свыше 140 лет просуществовал другой сад, заложенный в 1720 г. в Комада — пригороде г. Эдо. В эпоху Токугава существовало еще несколько ботанических садов (в Киото, Нагасаки, Сидзуока). Здесь выращивались китайские, корейские и японские лекарственные травы [14, стр. 180—183; 19, стр. 103—180; 20, стр. 31—37; 34, стр. 20—44; 44, стр. 62—84; 53; 54; 63; 67; 73; 88; 108; 115, стр. 34—35, 71—78; 116].

Естествознание

В XVII в. закладываются основы токугавской школы натуралистов. Большое значение при этом имел упомянутый в предыдущем разделе труд Ли Ши-чжэня. Заметную роль сыграли первые западные естествоиспытатели, появившиеся в Японии: в 1674 г. в Нагасаки обосновался врач и ботаник Гильом Тэнрин, в 1690—1692 гг. в Японии жил и работал немецкий врач и натуралист на голландской службе Э. Кемпфер (1651—1716).

В XVIII в., а особенно в начале XIX в., связи с учеными-натуралистами и знакомство с трудами по естествознанию, привезенными из Европы, стали более активными и прочными. В 1741 г. по приказу сёгуна состоялась встреча японского врача с капитаном голландского судна. Во время встречи врач расспрашивал о животных из труда по зоологии Джонстана (1605 г.) и о растениях из книги Додонеуса (1618 г.). С тех пор и до 1750 г. встречи повторялись ежегодно.

Ботанические экспедиции Э. Кемпфера в Японии пользовались покровительством сёгуна. Правда, часто интерес к экспедициям диктовался любовью к редкостям.

В 1775 г. швед Карл Питер Тунберг (1743—1828) — ученик К. Линнея — прибыл в Нагасаки, а на следующий год — в Эдо в качестве врача на голландской службе. Два японских врача,

хорошо говоривших по-голландски, неотлучно находились при нем. В результате в 1817 г. Оцуки Гэнтаку выпустил перевод голландской книги по ботанике. Сам К. П. Тунберг в 1784 г. опубликовал труд «Флора Японии», содержащий описание свыше тысячи растений, третья часть которых до тех пор была неизвестна европейцам.

С 1823 по 1829 г. в Нагасаки находился видный ученый-натуралист Ф. Ф. Зибольд, изучавший растительный и животный мир страны. В 1826 г. он посетил Эдо и познакомился со многими японскими натуралистами. Некоторые из них стали его помощниками. Результаты этого контакта с иностранными учеными не замедлили сказаться. В 1833—1850 гг. вышел фундаментальный труд Ф. Ф. Зибольда «Фауна Японии», оказавший большое влияние на отстававший раздел японского естествознания — зоологию. В 1835—1844 гг. выходит его «Флора Японии».

В XVII и XVIII вв. пользовались широкой известностью три крупнейших японских натуралиста: Ино Дзяксуй, Кайбара Экикэн, Оно Рандзан. Ино Дзяксуй (1655—1715) является автором ряда важных работ. В 1692 г. он опубликовал «Каталог естественных богатств» Японии («Буссан мокуроку»), а в 1695 г. — описание 189 видов съедобных растений. В 1697 г. он начал составлять «Энциклопедию естественных богатств страны» («Сёбуцу руйсан»). Энциклопедия была разделена на 26 отделов, и одно лишь перечисление названий этих отделов дает представление о широте замыслов автора. В энциклопедии были такие отделы, как воздух, огонь, вода, земля, камни, в том числе драгоценные, металлы, бобовые, продукты квашения и брожения, фруктовые деревья, морские водоросли, водяные растения, грибы-фунги, бамбук, овощи, цветы, травы, деревья, фрукты, змеи, птицы, животные, рыбы, насекомые, моллюски, пряности. Каждое из явлений и предметов имело китайское название и развернутое объяснение, снабженное ссылками на китайские естественнонаучные описания, на классиков, на географические и исторические труды. Однако Ино Дзяксую не привелось увидеть ее законченной. Он умер, составив 362 тома. В 1719 г. даймё Кага, субсидировавший труд, преподнес незавершенную работу сёгуну, и в 1729 г. последний приказал Нива Сэйхаку — ученику Ино Дзяксуя — завершить труд. Он был закончен в 1749 г., спустя 53 года с момента начала, и составил тысячу томов.

Большой разносторонностью отличался Кайбара Экикэн (1630—1714). Он был философом и врачом, писателем и агрономом, географом, историком и натуралистом. За свою долгую жизнь он написал 270 томов по самым различным вопросам: о

природе Японии, садовых цветах, овощах и т. д. Самое свое известное произведение он опубликовал в 1707—1708 гг. в возрасте 77 лет («Ямато хондзо»). Это последнее сочинение формально продолжает традицию средневековых руководств по лекарствоведению (поэтому мы рассматриваем его в предыдущем разделе). Однако рамки этого сочинения более широкие и включают весь естественный мир Японии, который систематизирован уже не по фармакологическим признакам и не на китайской, а на японской основе. Японские реалии сохраняют или получают свое название. В качестве литературных источников использованы не одни хондзо.

Оно Рандзан (1729—1810) заслужил от Ф. Ф. Зибольда прозвище японского Линнея. Как уже было отмечено, известность получило изложение им «Трактата по фармакопее» в 48 частях (1803 г.). Несмотря на комментаторскую, казалось, задачу сочинения и следование китайской системе классификации, Оно Рандзан внес в свой труд принципиально новое — объективное описание реалий, основанное на форме и характере последних, на личных наблюдениях изучаемого предмета. Ежегодно летом Оно Рандзан отправлялся в научные экспедиции в горные области Центральной Японии, где собирал образцы и изучал растительный мир.

Важный отдел японской ботаники — это культурные и съедобные дикорастущие растения. Их исследование началось в 1630 г. книгой «Съедобные растения и травы Японии» («Сёкумоцу вака хондзо»). В 1671 г. Мукаи Гэнсё своей работой «Продукты природы Японии, годные в пищу» («Хотю биё Ямато хондзо») заложил основы токугавского естествознания. В труде было описано свыше 400 съедобных животных и растений. В 1829 г. перечень съедобных растений с местными их наименованиями был распространен среди населения Комацу. Татэ Рюван в 1833 г. описал способы употребления в пищу желудей, конских каштанов, корней, корневищ папоротника. В 1836 г. Эндо Цу посвятил свой труд описанию диких растений, которые можно употреблять в пищу в случае голода, и т. п.

Видное место в истории естествознания этого периода занимает изучение цветов и декоративных растений. Оно интересно тем, что осуществлялось как специалистами, так и многочисленными любителями. Старейшим в Японии трудом по этому вопросу является «Классификация садовых цветов» («Кадан гомоку») Мидзуно Мотокацу, написанная в 1664 г. и увидевшая свет в 1681 г., в которой описываются способы выращивания 107 видов цветов для гербариев. Основным источником в этой области явился труд, выпущенный цветоводом Саннодзё в 1695 г. в шести цзюанях и впоследствии значительно дополнен-

9 Зак. 993

ный и расширенный («Кадан тикин сё»). В нем описаны разновидности японской камелии, чайного дерева, азалий, сливы, вишни, хризантемы и т. д. и указаны способы выращивания многих декоративных растений. Литература этого рода быстро растет. Сочинения становятся все более пространными. В 1727 г. Эмура Дзёкэй выпустил труд, в котором речь идет уже о 400 видах цветущих растений. Появляется много работ, описывающих один какой-либо вид цветов или декоративных растений. В зависимости от моды число работ, посвященных конкретным представителям садовых растений, то возрастает, то уменьшается. Особенно много книг посвящено хризантемам; одна из старейших вышла в 1699 г.

Интересным явлением в японском естествознании были выставки растений, которые играли роль научных съездов. Выставки цветов пользовались большим успехом. В 1717 г. в Киото открывается первая выставка хризантем, на которой было представлено 710 сортов этого цветка. Вскоре выставки стали устраиваться ежегодно и играли большую роль в культурной жизни городского населения.

В 1720—1752 гг. было велено составить естественнонаучные описания владений даймё и материалы представить сёгуну. В результате в стране было создано много мелких коллективов естествоиспытателей. В 1744 г. даймё Овари открыл в г. Нагоя ботанический сад. Управляющий садом Мацудайра Кундзан оставил труд по ботанике, в котором подверг критике привязанность Мацуока Дзёана и Кайбара Экикэна к китайским названиям растений. Даймё Хиго в 1756 г. учредил в Кумамото медицинскую школу, а при ней ботанический сад, причем сам живо интересовался ботаникой. В 1782 г. даймё Симадзу создал в Кагосима общество натуралистов. Здесь протекала деятельность Со Сэнсюна, автора замечательного труда по сельскохозяйственным растениям — «Сэйкэй дзусэцу». 30 томов этой работы увидели свет в 1804 г., но через год все печатные доски и рукописи остальных семидесяти томов сгорели. Со Сэнсюн выпустил также ряд трудов, посвященных естественноисторическому исследованию флоры и фауны Японии, изучению рыб, моллюсков, орхидей, грибов-фунги.

Даймё Кии в 1794 г. организовал аналогичное общество в г. Вакаяма, поручив руководство им Охара Гэндзабуро (Рёдо),— ученику Оно Рандзана, автору очерков по естественной истории, вышедших в 1833 г. («Тодо ихицу»). Его преемник — Курода Суйдзан (1792—1859) — создал труд «Древние названия естественных богатств» и ряд естественногеографических описаний. В 1800 г. такое же учреждение было основано в Мито.

Тамура Рансуй открыл ряд видов, неизвестных ранее в Японии, и оставил два важных труда: описание флоры о-вов Рюкю и трактат по разведению женьшеня в Японии. Оба его сына — Тамура Сэйко и Куримото Дзуйкэн — тоже находились на государственной службе и считались самыми популярными врачами своего времени. Они известны и как ученые. Тамура Сэйко (ум. в 1801 г.) оставил фундаментальное «Описание естественных богатств семи островов Идзу» («Дзусю сёто самбуцу дзусэцу»).

Примерно 25 лет потребовало для своего завершения «Иллюстрированное описание деревьев и трав» («Сомоку дзусэцу») Иинума Ёкусаи — ученика Оно Рандзана, трудившегося над сочинением с 1832 по 1856 г. Работа содержала описание 1201 вида трав и около 600 видов деревьев, которые были классифицированы по системе К. Линнея. Еще в 1809 г. Мидзутани Тоёфуми дал научные названия многим растениям Японии, выпустив «Ботаническую номенклатуру» («Буппин сикимэй»).

В 1816 г. Удагава Ёан опубликовал список 670 лекарственных трав Японии, которые отождествил с экземплярами, описанными в труде Додонеуса, а в 1822 г. изложил основы европейской ботаники («Ботаника кё»). В 1829 г. Ито Кэйсукэ выпустил каталог японских растений, каждое из которых было снабжено латинским названием. В 1833 г. вышел труд «Основы ботаники» («Сёкугаку кэйгэн») Удагава Ёана, где впервые с позиций европейской науки говорилось о морфологии, физиологии, систематике растений. Эти труды заложили в Японии основы европейской ботаники.

В токугавском естествознании преобладало описание растительного мира. Миру животных, неизмеримо более сложному и, следовательно, более трудному для изучения, уделялось значительно меньше внимания.

В 1666 г. Накамура Тэкисай издал первый атлас, где было помещено 700 видов растений и животных («Куммо дзуи»). В 1736 г. Канда Гэнсэн пишет первое в стране «Описание рыб Японии» («Нихон гё фу»). Гото Рисюн в 1757 г. выпустил многотомное сочинение «Случайные рисунки» («Дзуйкан сясин») с раскрашенными таблицами, на которых было изображено несколько сотен трав, растений, животных, насекомых, птиц и рыб.

В 1797 г. Хирасэ Тэссай издал «Атлас продуктов Японского моря» («Нихонкай мэйбуцу дзукай»), имевший важное значение для подъема морского промысла и рыболовства.

Куримото Дзуйкэн увлекался зоологией. В 1809 г. он подготовил «Описание ста птиц» («Хякутё дзу») и труд по рыбам, а в 1811 г.— «Описание тысячи насекомых» («Сэнтё фу»). Дзуй-

кэн имел несколько учеников, которые работали в первой половине XIX в. Среди них заметный след в истории естествознания оставили Манасэ Футан, автор иллюстрированного описания цветов, и Обути Тоан (Югэн), написавший работу о кабарге. Сато Сэйё в 1808 г. выпустил монографию о декоративных птицах, а в 1830 г.— описание продуктов морей и гор [3; 14, стр. 213—217; 20, стр. 29—30; 38, стр. 23—44; 41, стр. 242—251; 46, стр. 46—50; 62; 64; 67; 79; 115, стр. 35—37, 82—84].

География

В 1611 г. сёгун Токугава Иэясу разрешил испанцам измерить берега его владений. Впрочем, японские карты страны конца XVI и начала XVII в. были составлены по японским источникам и являлись более точными, чем европейские карты Японии. Если при составлении карт Европы, Азии, отчасти Китая японцы в XVII в. следовали географическим представлениям голландцев об этих странах, то при картографировании Японии и отчасти Кореи использовали лишь отдельные голландские наблюдения. Некоторые западные методы картографирования были прочно введены в Японии голландцами в 1624—1643 гг. В этом деле немалую роль сыграли Хигути Гонъэмон и Ходзё Удзинага, учившиеся картографии у голландцев. Ученики Хигути Гонъэмона осуществили ряд землемерных картографических работ.

Период изоляции задержал составление морских карт. Но объединение страны само по себе способствовало развитию сухопутной картографии. Первые токугавские карты относятся к 1605 г. Они имели много надписей, но топографическая сторона была малоудовлетворительна. Одна из ранних мелкомасштабных карт всей Японии напечатана в 1651 г. Она составлена по типу карт Гёги. Эти японские карты были известны за пределами страны и оказали влияние на труды европейских картографов (Врис, Меншотен, Реланд). В XVII в. выпускались и крупномасштабные карты. Они обычно состояли из нескольких сотен листов и составлялись на основе географических обзорно-схематических карт каждого княжества. Последние подвергались известной обработке: разный и более крупный масштаб доводился до уменьшенного и приблизительно до общего, перед тем как карты сводили в атлас. Даже такой известный картограф, как Ходзо Удзинага, игнорировал картографическую проекцию и был не особенно аккуратен. До этого японские картографы не умели точно определять широту и долготу, не имели точных инструментов.

Карты считались государственной тайной. За передачу Э. Кемпферу карты Японии один видный японский ученый был казнен. В 1828 г. другой ученый был посажен в тюрьму за то, что выменял у Зибольда карту ост-индских владений Голландии и описание кругосветного путешествия Н. Ф. Крузенштерна в 1803—1806 гг. на карту Японии.

В 1618 г. Икэда Коун (Ёэмон) создал «Записки о морских плаваниях в годы гэнна», соответствующие 1615—1623 гг. («Гэнна кокай ки»). В них содержится ценный навигационный материал. Автор впервые сочетал сведения, почерпнутые у европейцев или китайцев (употребление квадранта и других астрономических приборов), с практическими наблюдениями японских мореплавателей (календарь «плохих» ветров на каждый месяц, сведения о приливах и отливах, способ определения высоты солнца до и после его склонения к югу, высоты Южного Креста и т. д.).

В книге, переведенной (или пересказанной) с португальского языка в 1650 г. («Кэнкон бэнсэцу»), приводится географическое обоснование шарообразности Земли: «В Европе есть две страны: Португалия и Испания. Испанцы плывут на запад, а португальцы — на восток, стремясь в Китай и Японию, где они часто встречаются. Значит, Земля круглая» [115, стр. 40].

В конце XVII в. Исикава Томонобу (Рюги) внес новый дух в картографию. Он составил несколько общих карт Японии и планов городов. Это очень большие листы, прекрасно раскрашенные, изобилующие названиями, но с точки зрения точности очертаний страны уступают старым картам. Его «Атлас морей, гор, вод и суши Японии» («Нихон кайдзан тёрику дзу»), составленный им в 1691 г., имел в то время немаловажное значение.

В 1695 г. Нисикава Дзёкэн выпускает труд «О торговле с Китаем и варварами» («Ка-и цусё ко») — первую работу, напечатанную в Японии и посвященную географии других стран (кроме Китая и Кореи), в частности Тонкина, Аннама, Сиама, Явы, Голландии. В ней описываются очертания стран, обычаи и одежда их жителей, природные богатства и продукты производства в основном по голландским источникам.

В XVIII в. развивается географическая литература — описание иноземных стран. До знакомства с европейцами японцы из окружающих стран знали более или менее точно Китай, Корею, о-ва Рюкю. Понятие о карте мира было им чуждо. Даже карта мира 1710 г. была составлена не по европейским источникам, а по буддийской и китайской светской литературе.

Вслед за книгой Нисикава Дзёкэна появился труд Исикава Томонобу «Атлас мира» («Банкоку сокай дзу»), вышедший в Эдо в 1708 г. В том же году Хаяси Сихэй издал «Три стра-

ны» — географическое сочинение о Корее, Рюкю, Хоккайдо. Три из пяти карт в этом сочинении имеют отметки о широте или долготе. В 1720 г. вышло «Иллюстрированное географическое и этнографическое описание 42 стран» («Ёндзюни-коку дзимбуцу дзусэцу») Нисикава Дзёкэна. Это этнографический очерк, в котором даются характеристики представителей обоего пола 42 «варварских», т. е. иноземных, стран (в том числе Китая) с иллюстрациями, часто весьма фантастическими. В конце XVIII в. возрастает интерес к территориям, лежащим к северу от Японии. В 1786 г. Могами Токунай обследовал Курильские острова, в следующем году Хонда Тосиаки путешествовал по Сахалину, Приморью, Камчатке. В 1791 г. Могами Токунай установил, что Сахалин — остров. В 1808—1809 гг. Мамия Риндзо совершил поездку по Сахалину и Амуру.

Искусство измерения и составления детальных топографических карт не было известно до первой половины XVIII в., когда в Японию проникли китайские переводы руководств по описанию и картографированию, написанные иезуитами в Китае.

Японская география XVIII в. пополняется рядом технических новшеств. Немалую роль в составлении географических описаний и карт Японии сыграла математика. Многочисленные и разнообразные измерения проводились во всех уголках страны. В сочинении Ёродзуя Токихару «Кику бунто сю» (1722 г.) описывалось устройство измерительного прибора, состоящего из деревянной рамки, укрепленной на длинной дощечке. Дощечка и стороны рамки были размечены; на горизонтальной стороне рамки вмонтирован уровень; вдоль вертикальных стенок повешены отвесы — наподобие современной алидады — угломерной подвижной линейки со зрительной трубой. В 1735 г. Хосои Котаку составил «Свод правил по измерению земельных площадей» («Тиики дзухо тайдзэн»), где детально описал технику измерения площадей и составление карт, главнейшие измерительные приборы и инструменты. В 1763 г. он сконструировал нивелир, который и применялся при измерении поверхности почвы.

В первой четверти XVIII в. в Японию проникают октант и несколько позже секстант. Однако они стали известны лишь немногим, и до конца XVIII в. на картах отсутствовали широта и долгота. На основании этих измерений в 1719 г. Татэбэ Катахиро составил «Полный атлас Японии» («Нихон содзу»), потребовавший четырех лет труда.

В 1724 г. Сато Нобукагэ выпустил пять томов «О характере почв» («Досё бэн»), в которых описываются 48 типов почв. Это первая японская книга по почвоведению.

Новый период картографии Японии открывается топографической картой Нагакубо Гэнсю (Сэкисуй) — «Атлас Японии с

расстояниями по поверхности» («Нихон ёти ротэй дзэндзу»), появившийся в 1774 г. На этой обзорной карте всей Японии даны расстояния между городами. Впервые меридианы употреблены в их проекции, выдержанной в масштабе, устранен чисто декоративный элемент и значительно увеличено число географических названий. Масштаб карты 1 : 1 300 000.

Ино Тюкэй (Тадатака) в 1800 г. предложил правительству составить карту страны по методу маршрутных съемок. Карты того времени пестрели ошибками [82]. Так, Японские острова даже на европейских картах простирались за 15° вместо 12°. Получив согласие, он в 1814 г. представил образцы трех видов карты Японии. В полевой работе ему помогали 13 человек. Он произвел 1130 измерений широты и долготы различных пунктов, при измерении пользовался квадрантом, компасом, линейкой, визиром для звезд, шестами, закрепляющими установку на румб, маятниковыми часами, прибором для наблюдения затмений, прибором для определения долготы, магнитом, особым приспособлением на колесах для измерения больших расстояний; некоторые из этих приборов — его собственной конструкции. Обследование охватило огромную территорию, и ошибки в измерениях были редки и не превышали 2—5′. После его смерти ученики продолжили работу, и в 1821 г. «Атлас моря и суши Великой Японии» («Дай Нихон энкай ёти дзу») увидел свет. Он содержал 214 больших карт (масштаб=1:36 000), восемь средних (масштаб=1:216 000), три мелких. Атлас 1905 г. основывался на картах Ино Тюкэя.

Только в 1852—1853 гг. вышли специальные книги, посвященные правилам использования секстантов при измерении площадей, береговой линии и пр. [14, стр. 186—187, 206—207; 20, стр. 21—26; 41, стр. 259—271; 54; 61; 83; 105, 115, стр. 38—40, 78—80].

Горное дело

В XVII — середине XIX в. с установлением длительного мира в стране горное хозяйство расширяется и улучшается, хотя его техническая база до XIX в. радикально не изменилась.

Первые сёгуны дома Токугава учредили специальное горное управление. В 1601 г. были открыты наиболее богатые и известные золотые и серебряные копи в Аикава (Садо). Это дало возможность тогда же выпустить золотые и серебряные монеты. В 1638 г. были открыты богатейшие золотые россыпи в Ямагано, которые одни стали давать в год около 900 кг золота. С начала XVII в. работают золотые копи в Хасидатэ, с 1683 г. — в Каго.

В XVII в. в Японии были открыты наиболее крупные медные рудники: в 1610 г. — в Асио (в 1647 г. они перешли к правительству), в 1670 г. — в Ани, в 1690 г. — в Бэсси.

С 1679 г. на о-ве Сикоку начались разработки сурьмы. Оловянный рудник был открыт в 1655 г., но стал давать руду с 1701 г. Железо по-прежнему добывалось в основном из железистых или магнитных песков. В долине р. Тодзо (пров. Биттю) в 1671 г. было 267 таких разработок. С 1782 г. стали разрабатываться приморские железистые пески. В 1764 г. были обнаружены залежи асбеста и цинка. К концу XVII в. в стране действовало свыше 85 крупных рудников.

Нефтяной газ знали в пров. Этиго начиная с 1613 г. В 1645 г. там же был открыт источник нефти, но только с 1818 г. нефть стали добывать из скважин. До этого ее собирали в специальных ямах, куда она просачивалась.

По всем данным, полезные ископаемые в стране добывались в значительном количестве, хотя точных цифр, относящихся к этому периоду, не сохранилось.

Марко Поло писал о Японии как о стране золота (XIII в.). В первой четверти XVII в. У. Адамс на своей карте Японии поместил золотые и серебряные острова. В русских источниках конца XVII в. также утверждается, что в Японии много «руды серебряной и золотой и иных сокровищ» [41, стр. 154]. Позднейшие исследователи утверждали, что португальцы и голландцы за 1550—1671 гг. вывезли золота и серебра на сумму около 500 млн. долл., несмотря на всевозможные препятствия, чинимые торговле, вплоть до закрытия страны. За 20 лет (1648—1667) голландцы и китайцы вывезли почти 930 т серебра и 1,5 т золота. В 1668 г. вывоз золота и серебра был запрещен, и тем не менее за 163 года (1601—1764) было вывезено за границу свыше 116 т. золота и 4200 т серебра. Для сопоставления нужно напомнить, что годовая добыча золота в Японии в 1630 г., например, составила около 700 кг, половина которой приходилась на Садо, а 40% — на Кагосима. Попытки мыть золотой песок в Сириути на Хоккайдо не имели успеха из-за холодного климата и недостатка рабочей силы.

Добыча меди также неуклонно возрастала. В это время уже действовали 23 медных рудника, а через 17 лет их число возросло до 34. Всего в год добывали почти 6 тыс. т меди, из которых выплавляли еще 380 кг серебра. В 1638 г. вывоз меди за границу был запрещен. Однако только $^1/_9$ часть добытой меди оставалась в стране. К 1711 г. добыча меди упала до 4 тыс. т, из которых 3 тыс. т шли на экспорт (против чего резко возражал Араи Хакусэки). Причем треть этого количества приходится на Китай, а две трети — на Голландию. Цифра экс-

портируемой меди не уменьшалась, несмотря на растущий спрос внутри страны, так как правительство платило за тонну меди из государственных рудников на 15—30% ниже рыночных цен. С 1755 по 1839 г. голландские купцы вывезли почти 40 тыс. т меди, а китайские — свыше 60 тыс. т. За время правления дома Токугава (1601—1867) было экспортировано около 320 тыс. т, т. е. в среднем по 1280 т в год.

Других металлов добывалось меньше. В 1710 г. добыто около 14 т свинца, в 1849 г. — около 76 т олова.

Каменный уголь, добываемый в пров. Тикудзэн с 1702 г. в небольшом количестве, вначале использовали в домашнем хозяйстве и продавали иностранным кораблям. Но с 1855 г., когда сёгуну подарили пароход, уголь перестали вывозить. Максимальная цифра вывоза угля из Тикудзэн не превышала 60 тыс. т в год.

Ряд важных новшеств был введен в технику добычи и обработки руды. До XVII в. полезные ископаемые добывались только в разработках выше уровня подземных вод. Но вскоре пришлось столкнуться с необходимостью опуститься ниже этого уровня. В 1607 г. 32 эксперта в Садо тщетно пытались ликвидировать затопляемость копей.

До XVII в. для борьбы с подземными водами использовалось лишь колесо-топчак да кадки, которые обслуживали заключенные. В 1634 г. была сконструирована деревянная помпа (супондон, или тацудон). Длина ее составляла 2,5—3,5 м, сечение вверху — около 30 см. На конце ее был клапан ниже верхнего патрубка и поршень около 90 см с клапаном на конце. Работа на таких помпах была очень тяжелой, требовала большого числа рабочих, но давала возможность вести разработки в затапливаемых шахтах. Только в 1782 г. была введена ручная помпа по голландскому образцу. Ее применение обходилось дешевле и позволило накачивать воздух в шахту. В 1696 г. водяное колесо было присоединено к механизму, дробящему рудоносную породу, что сделало выгодной разработку руд с невысоким содержанием металла.

Помимо того началось тщательное гидрографическое изучение рудников, а также прорывка штолен. В Садо такую штольню копали 10 лет начиная с 1629 г., и она достигла почти 860 м длины. В Минамидзава за 5 лет вырыли штольню длиной 900 м. Все отбойные работы в шахтах велись при помощи молота и отбойника, а в особо твердом грунте употребляли прожигание породы («огневая работа»). В 1862 г. американские инженеры Р. Пумпелли, В. П. Блэк и японец Осияма Такато впервые стали осуществлять взрывные работы на свинцовых рудниках в Юррапу на Хоккайдо, используя для этой цели по-

рох. Воздух подавался через вентиляционные установки. При работе использовались компас и клинометр (прибор для измерения наклона пластов). Большие затруднения возникли при снабжении рудокопов продуктами и снаряжением.

Для изучения процессов добычи и обработки руды интересны художественные свитки той эпохи. На картинах-свитках «Подземные разработки на руднике в Садо в рисунках» («Садо кодзан конай дзу»), хранящихся в Горной академии в Фрейберге, изображены горные разработки в Японии (1695 г.). На первом свитке вначале виден выход из шахты, сама шахта с поперечными деревянными ступеньками, полуголые мужчины с факелами, несущие за спиной пустые или полные деревянные кадки. Эти же работы выполняют женщины и дети, но одетые. На следующем рисунке изображен сам процесс добычи. Горняки в забоях вооружены молотами и отбойниками. Они показаны во многих ракурсах, свидетельствующих как о разнообразии рабочих приемов, так и о тяжелых условиях работы (жара и духота). Очень интересны два эпизода. В одном эпизоде в забое изображен горный мастер с помощниками, перед ним лежит компас, в другом — показано, как борются с подземными водами. Воду откачивают большими деревянными помпами, напоминающими гигантские шприцы. При откачке применяется многоступенчатая система. В самом низу рабочий откачивает воду в первую специальную запруду. Горняк, находящийся выше, из первой запруды перекачивает воду во вторую, выше лежащую, и т. д. Изображены четыре такие ступени. Крепления в штольнях отсутствуют. Руду просматривает специальный чиновник и ее несут на обработку.

На втором свитке женщины-работницы размельчают руду, крошат, просеивают в специальных ситах и на верстаках. Промывают руду либо в деревянных чанах, куда окунают тазы с рудой, либо на специальных лотках со скатом, либо под струей из крана, причем воду накачивают ногой. Далее показан процесс холодной ковки в кузнице с двумя-тремя помощниками. Плавка осуществляется (дважды) в печах довольно сложной системы, работающих на древесном угле, выстроенных в ряд перед рудником. Мы видим топящиеся печи, засыпку руды, начало плавки, удаление шлаков, выход металла. Таким образом этот свиток показывает семь различных стадий добычи и обработки серебряной руды.

Теоретические исследования в горном деле значительно отставали от практического освоения этой важной отрасли хозяйства. В 1691 г. вышла книга Куросава Мотосигэ «Важные заметки о горных сокровищах» («Кодзан сихо ёроку»), которая свидетельствует о теоретической слабости науки о горном деле.

Металловедение было целиком основано на китайской теории пяти стихий. «Если есть земля, то есть металлы. Металлы рождаются в горах группы инь, а в горах группы ян не рождаются» — говорится в этой книге. Тем не менее практические сведения о рудах, жилах, залежах, о технике горного дела, о добыче металла, термины горного дела, содержащиеся в этой книге, обладают большой ценностью.

С минералогией связан труд Киноути Сёхана «Записки о камне» («Ункон си»). Он выходил в 1765—1801 гг., и в нем много места отведено описанию и изучению горных пород, изделий из камня. Вопросам металлургии, добычи полезных ископаемых посвящен первый том труда Ситоми Кувангэцу «Продукты гор и моря в описаниях и иллюстрациях» («Санкай мэйбуцу дзукай») в пяти томах (1799 г.). В первом томе дается очерк работ, производимых в рудниках и плавильнях; объясняется способ прокладки шахт, выплавки металла; описываются приспособления и инструменты, используемые в горном деле, вентиляционные и водоотливные установки, процессы дробления медной руды до ее обжига, промывки серебряной руды до плавки, обжига медной руды, горны для ликвации, для очищения серебра от свинца, процесс промывки магнитного железняка в ковшах, устройство мехов для раздувания огня в плавильне; изготовление щелочной основы для купелирования свинца, содержащего серебро; торговля металлами.

Видную роль в горном деле Японии сыграл Сато Нобукагэ. Он открыл серебряные рудники в Мацуока (Уго) и руководил их разработкой, работал на оловянных рудниках в Асао и Такэда, где и погиб в 1732 г. во время взрыва. Он оставил после себя «Принципы разработки рудников» («Сансо хироку»), изданные в 1827 г. его потомком. Он описывает добычу и выплавку золота, серебра, меди, железа, свинца, олова и т. д. [56; 64; 99; 113; 115; стр. 47—50, 84].

Металлургия

В начале XVII в. технология металлургии почти не изменилась. Знакомство с португальцами в середине XVI в. мало что дало для развития этой отрасли. Однако с этого времени японцы постоянно сталкиваются с новыми предметами, изготовленными из металла, и прежде всего с новым для них видом вооружения — мушкетами, пушками, но не всегда знают, как они изготовляются. С 1615 г. голландцы в Хирадо построили мастерскую, где ремонтировали свои пушки и отливали новые. В 1618 г. японцы просили дать им пушечного мастера для обучения пушечному литью, но голландцы не хотели выдавать сво-

их секретов. Наконец в 1628 г. японские власти приказали голландцам открыть секрет отливки пушек, и в 1639 г. в присутствии японских должностных лиц и литейщиков голландцами была отлита мортира и организованы пробные стрельбы. Затем японцы начинают самостоятельно отливать пушки, причем на изготовление первых семи они затратили почти год.

Искусство отливки крупных изделий не умирает. В 1614 г., после смерти Ода Нобунага, был отлит огромный колокол с надписью «Умиротворение государства». Его отлил мастер Нагоя Мимаса, член сандзё-гиндза (крупнейшей ремесленной корпорации в Киото). Для этого колокола известные литейщики ряда провинций — три с лишним тысячи человек — выплавили в 130 печах 75 т меди. Высота колокола достигала 4,3 м, диаметр отверстия 3,4 м и толщина стенок 34 см.

Обработка золотой руды происходила следующим способом. Добытую руду приносили в дробильню и на плите из андезита молотком дробили в шлам, затем просеивали через тонкий грохот. Шлам опускали в кадку с водой. После перемешивания и осаждения бок кадки пробивали, чтобы спустить воду. Содержимое подвергали обработке в ваннера-аппарате для мокрого обогащения мелкой руды. Концентрат превращали в шарики и обжигали в горящем древесном угле. Затем обожженную руду плавили со свинцом (50%) и железом (5%). Полученный свинец купелировали. Первую плавку снова плавили, чтобы отделить серебро от меди. Последнюю растопляли, свинец также купелировали, золотоносное серебро плавили вместе с серой, получались серебряный роштейн и серебро, богатое золотом. Роштейн очищали от серы и серебро отделяли от свинца, который затем купелировали. Золотоносное серебро мелко дробили, засыпали в коническую форму, смешивали с поваренной солью и обжигали. Обожженную массу промывали, чтобы отделить хлористое серебро от золота. Хлористое серебро фильтровали и купелировали. В то время серебро было химически чистым. Золото в слитках имело пробу 995,4.

Медеплавильное и железолитейное дело расширяется, но почти не совершенствуется. В железолитейном деле применялся ножной мех (фумидатара), который обслуживали восемь человек. В XVIII в. были изобретены мехи с коромыслом (тэмбиндатара), причем для обслуживания двух таких механизмов требовались всего два человека. В примитивный горн закладывали около 3 т песчаного железа и около 4 т древесного угля. Продували с помощью мехов, которые приводились в движение водяным колесом. Таким образом получали тонну чугуна. Много железа пропадало в шлаках. Европейцы ввозили в Японию чугун из Китая и Индии.

Но в 40-х годах XIX в. в металлургии намечается перелом. Японцы осваивают европейскую технику железоплавилен. Металлургия Японии раньше других мануфактур применяет передовую технику. Создаются новые предприятия, находящиеся в собственности даймё и сёгуна. Впервые в Японии европейские способы плавки железной руды были использованы в княжестве Сага (северо-запад Кюсю). Этому обстоятельству способствовали два факта: потребность в вооружении и благоприятные условия для распространения западной культуры. С XVII в. на Сага лежала обязанность охранять Нагасаки — порт, открытый для европейцев. В начале XIX в. стало очевидно, что обороноспособность береговых укреплений порта ничтожна. С 1848 г. в княжестве Сага стали отливать пушки по голландским образцам, для чего в 1848 г. в Нагасаки была построена небольшая европейская доменная печь. В 1860 г. разработан план усиления обороны гавани путем размещения на острове у входа в порт новых батарей из 53 орудий разного калибра. В то время в стране для изготовления пушек употребляли исключительно так называемый пушечный металл, основными компонентами которого были медь (90%) и олово (10%). Запасы меди были целиком израсходованы на пушки в первую половину XIX в., и, чтобы осуществить план укрепления Нагасаки, в Сага решили добиться освоения европейских способов выплавки чугуна. В 1850 г. по голландскому учебнику была построена первая отражательная печь для выплавки чугуна, в 1853 г. — отлита первая чугунная пушка. К 1857 г. был выполнен заказ центрального правительства на изготовление 200 пушек.

В Сацума отражательная печь построена в 1853 г., а в 1854 г. — домна. В 1853 г. в Мито создана модель печи, а в 1854—1855 гг. построена сама печь, причем правительство выделило княжеству крупную субсидию. Центральное правительство и княжества пристально следили за попытками наладить в Сага чугунолитейное производство. И как только первые опыты дали хороший результат, в 1858 г. центральное правительство отдает распоряжение о создании отражательных печей. Вскоре его примеру последовали другие княжества, но там явно не хватало опыта и средств [66; 99; 110].

Техника и механика

В XVII—XIX вв. японцы знакомятся с достижениями голландской, а затем и европейской техники. Они тщательно изучают книги, приборы и изделия европейского происхождения.

На протяжении XVII—XIX вв. важнейшие изобретения относились к области оружейного и металлообрабатывающего де-

ла. В 1624 г. японский оружейник придумал снаряд в виде стрелы, в тыльной части которого помещался заряд. Снаряд летел по принципу ракеты, когда заряд поджигался. В 1778 г. сконструирован лафет с откатом для мелкокалиберной пушки, которая могла свободно двигаться вниз и вверх. В 1813 г. оружейник Кусиэ изготовил кремневое ружье — как утверждают японские исследователи, за 20 лет до того, как европейцы привезли его в Японию.

Приборостроение также испытало сильное влияние европейской техники. В 1618 г. Икэда Коун выступил с двумя сочинениями по навигации, в которых описывалось множество морских приборов. В 1768 г. в Японии изготовляется первый в стране термометр, в 1802 г. — микроскоп, в 1808 г. — ртутный барометр. В 1846 г. сконструирован комплексный прибор, отмечающий время, температуру воздуха, широту, страны света, а в 1855 г. — первый в стране телеграфный аппарат.

Хирага Гэннай еще в 1777 г. создал прототип фотографии, как считают японские ученые, опередив Дагерра на полстолетие. Но его фотография не получила распространения. В 1848 г. в Японии изготовлен фотоаппарат по типу дагерровского.

В 1776 г. Хирага Гэннай сконструировал лечебный электрический прибор, а на следующий год выступил с работой, где объяснял происхождение электричества и его применение.

В 1851 г. в Сацума основана лаборатория по изучению практического применения западных знаний («Сэйрэнсё»). Здесь осваивались процессы обшивки металлом.

Группа учеников из княжества Сага была отправлена в Нагасаки для овладения судостроением, механикой, электротехникой. В 1852 г. открыто исследовательское бюро, которому был присущ широкий круг интересов, начиная с новых способов ткачества до фотографии и телеграфа.

В 1859 г. в Дзесю построена фабрика по производству ниток, оснащенная европейским оборудованием, в 1863 г. в Сацума — прядильная фабрика, машины для которой были привезены из Англии. В 1865 г. здесь создали по голландским чертежам аппарат для обтачивания пушечных стволов. Приспособление приводилось в действие водяным колесом. На базе плавильных заводов работали оружейные мастерские в Кагосима [47; 50; 51; 110].

Химия

Очень большие изменения происходят в химии, которая постепенно стала осмысляться японцами как самостоятельная наука.

В 1605 и 1613 гг. делаются попытки использовать нефтяной газ. В 1623 г. выходец с о-вов Рюкю изготовил нерафинированный «черный» сахарный песок, а в 1662 г. уже получили белый сахарный песок. В 1856 г. с помощью европейцев был построен сахарный завод.

В 1761 г. получена глауберова соль, в 1847 г. — гремучая ртуть (и использована для взрывателя), в 1847 г. — нафталин, в 1858 г. — серная кислота.

Много внимания уделяется стеклу. В 1654 г. научились варить красное стекло, добавляя в него золото; изготовляли хрусталь, граненое стекло; из него делали очки и утварь. В конце XVIII — начале XIX в. был изготовлен рефлектор. В 1854 г. открывается стеклодувный завод, в 1861 г.— еще один, по европейскому образцу.

В XIX в. появляется ряд работ по химии. Прикладной химии и ряду других естественных наук посвящена книга Ситоми Кувангэцу «Продукты гор и моря» («Санкай мэйбуцу дзукай»), написанная в 1799 г. Первый ее том посвящен горному делу и металлургии. Во втором томе речь идет о добыче синей и зеленой красок, железного купороса, птичьего клея, обжиге древесного угля, пилке леса, сортах чая и его приготовлении, переработке сельскохозяйственной продукции. В третьем томе рассказывается об изготовлении деревянной утвари, о конструкции каменных мостов, о производстве бумаги, добыче камфары, сборе морских ракушек и водорослей, выделке парчи и шелка, конфет и сладостей, черепицы, получении морской соли, сахара. В четвертом томе говорится об изготовлении продуктов питания и бытовых поделок. Пятый том описывает сорта рыбы и способы ее ловли.

Некоторые сведения по химии содержатся в комментарии, составленном Оно Рандзаном к «Трактату по фармакопее». До выхода в свет этих комментариев в 1802—1805 гг. в теоретической химии Японии господствовали идеи, свойственные алхимии.

Познания в области прикладной химии, несомненно, более древнего происхождения.

Химия как теоретическая наука возникла в Японии в начале XIX в. В 1829 г. японский ученый Удагава Ёан перевел с голландского языка «Руководство по химии» («Химия кайсо»), которое, в свою очередь, являлось компилятивной работой, переведенной на голландский с немецкого. Одновременно в 1851—1852 гг. пристально изучаются практические достижения европейцев в химии: в отбелке шелка и хлопчатобумажной материи, в получении кислот, спирта, стекла, сахара [20, стр. 26—29; 80, стр. 463; 115, стр. 80—82].

Физика

В XVII в. пробуждается интерес к физике, особенно к учению о магните и электричестве, о которых японцы узнали от европейцев. В 1657 г. изготовлен более совершенный компас, а в 1687 г. появляется одно из ранних сочинений о компасе. В 1813 г. выходит уже специальный труд «О магните» («Дзисяку рон»), а в 1815 г.— о земном магнетизме и магнитах.

В 1765 г. Гото Рисюн выпустил «Беседы о рыжеволосых» (т. е. о европейцах) («Комодан») — первую в стране книгу об электрических явлениях, а в 1767 г. издал труд «Гром и молния» («Райсин ки»). В 1804 г. была создана электрическая машина.

В 1826 г. Аоти Ринсо написал «Общую физику» («Кикай канран тигаку сёсо») — первую японскую книгу по физике [14, стр. 208—212; 80, стр. 26—29; 37, стр. 5—23; 46, стр. 164—170; 80, стр. 463; 86].

Агрономия

В начале XVI в. началось разведение хлопка, и хлопчатобумажная ткань получила широкое распространение.

Агрономии и пищевой промышленности посвящен «Всеобщий трактат по сельскому хозяйству» («Ногё дзэнсё»), принадлежащий Миядзаки Ясусада и Кайбара Экикэну, над которым авторы работали 40 лет и завершили его в 1696 г. Это подлинная энциклопедия японского сельского хозяйства. Она содержит общую характеристику сельского хозяйства, описание зерновых, огородных культур и овощей, трав, диких овощей, технических культур, «четырех полезных деревьев» (чайного, тутового, лакового, бумажного), фруктовых деревьев, строевого поделочного леса, лекарственных растений, способов их культивации и использования.

С XVII в. резко выросла посевная площадь — на 20—25% по сравнению с XVI в. Это явилось отчасти результатом широких гидротехнических мероприятий (до конца XVIII в. было осушено свыше 200 тыс. га), использования террас (с уклоном до 20—30° и выше.

Помимо хлопка, сладкого картофеля и сахарного тростника распространилась культура табака, тутовых и лаковых деревьев, чайного куста. Производство шелка-сырца увеличилось вдвое по сравнению с XVI в. [115, стр. 37—38].

Пути и средства сообщения

На эпоху Токугава приходится расцвет системы дорог старой Японии. Были ликвидированы все заставы и плата за переход мостов. Ядром дорожной системы Токугава стали «5 великих дорог» («гокайдо»): Токайдо (между Эдо и Киото) длиной 500 км с 53 станциями; Накасэндо (между Эдо и Киото) — 250 км с 67 станциями; Никкокайдо (между Эдо и Никко) — 142 км с 17 станциями; Осюкайдо (между Эдо и Аомори) — 625 км с 87 станциями; Косюкайдо (между Эдо и Симосува) — 210 км с 44 станциями.

В 1603 г. в Эдо был построен «Японский мост» («Нихон баси»), от которого стали отсчитывать расстояния по всем дорогам Японии, начинающимся в Эдо. В 1604 г. произведен ремонт дорог Токайдо, Накасэндо, Хокурикудо. Но они продолжали оставаться немощеными, не имели мостов в местах пересечения с реками (сознательная полицейская мера). Поэтому колесный транспорт мало где мог проходить по этим дорогам без затруднений. Лишь между Оцу и Киото дорога разделялась на пешеходную и проезжую. Движение по ним было медленным: путь из Киото в Эдо занимал две недели. От этих больших дорог отходили малопроезжие и проселочные дороги. В зависимости от принадлежности к одному из трех классов ширина дорог была строго регламентирована (5—7—12 м). По бокам дороги сохранялась отчуждаемая полоса и высаживались деревья. На каждой станции было строго определенное число людей и лошадей. На станциях главной дороги Токайдо — по 100 человек и 100 лошадей. В дальнейшем, когда этого стало недостаточно, население близлежащих деревень привлекалось к дорожной и гужевой повинностям. Постоялые дворы вырастают в целые мéстечки.

В эпоху Токугава все путешествующие могли найти пищу и кров на каждой станции, накормить и разместить лошадей. Дороги становятся подлинными центрами общественной жизни. Однако разбойники, нехватка мостов, злоупотребления на станциях и полицейские заставы служили помехами для путешествующих.

Японцы рано начали осваивать европейское судостроение. С помощью У. Адамса японцы построили несколько довольно больших деревянных судов грузоподъемностью 150—200 т, снабженных парусами из льна или циновок. В 1610—1614 гг. такие корабли успешно плавали через Тихий океан в Мексику. Запрет на постройку крупных кораблей вскоре прервал эти успешные опыты.

10 Зак. 993

Появление эскадры Перри (1853—1854 гг.) вынудило бакуфу снять запрет на строительство крупных морских судов, введенный в 1635 г. Суда теперь понадобились для защиты страны. Судостроение вместе с железоплавильным производством становятся важнейшими отраслями европейского производства в Японии.

Княжества Сацума, Мито и Сага играли ведущую роль и в судостроении, хотя не в такой степени, как в металлургии. В 1848 г. в Сацума была переведена голландская книга о пароходах. В 1852 г. по этой книге построены три модели пароходов, в 1854 г. — первое в Японии парусное судно европейского типа и пароход. В 1848 г. даймё княжества Мито заложил в Исикавадзима верфь, одну из крупнейших в Японии. Первое судно европейского типа там было построено в 1855 г., а первый пароход — в 1857 г.

В этом же году правительство приняло программу судостроения, которая стала осуществляться в Нагасаки под руководством голландских инженеров. Верфь в Нагасаки, базировавшаяся на крупном металлургическом заводе, была снабжена иностранным оборудованием: паровыми молотами и пр. После 1864 г. к судостроению были привлечены и французские инженеры на верфях в Ёкогама и Ёкосука, причем часть оборудования уже была сделана в Японии. В Ёкосука находились железоплавильни, три отделения для постройки судов, два дока, арсенал. Работа здесь была поставлена таким образом, чтобы японские мастера переняли у иностранцев искусство кораблестроения. К 1867 г. в 14 княжествах было развито свое судостроение. К тому же времени правительство имело 44 корабля европейского типа, а все княжества — 94 [68; 110].

Инженерное дело

В XVII в. и в последующее время продолжались инженерные работы по устройству плотин, дамб и водопроводов. В ряде случаев японские гидрографы стремились не полностью устранить разливы рек (например, Синано, Тонэ), а лишь уменьшить зону и силу их действия и даже как-то использовать их. С этой целью параллельно низкому берегу в некотором отдалении от него возводили плотину. В других случаях вдоль течения рек копали водоотводные каналы. Например, оросительный канал Касаи, сооруженный в 1660 г., тянулся на 60 км, орошая свыше 7200 га. Известный канал Хаконэ был пробит в скале на 1,5 км (1668 г.). Это был наиболее длинный канал-туннель для своего времени.

Математические познания в инженерном деле широко применял известный инженер Ёсида Мицуёси (1598—1672). Он специализировался на постройке плотин, укреплении берегов.

Много затруднений доставляло водоснабжение Эдо, насчитывавшего около 1 млн. жителей. Оно обеспечивалось двумя водопроводами: Канда дзёсуй (1590 г.) и Тамагава дзёсуй (1654 г.). Первая система состояла из открытых водоканалов длиной 23 км и закрытых длиной 67 км, подводящих воду из оз. Инокасиро в 3600 деревянных резервуаров города. Вторая система доставляла воду исключительно для питья и тушения пожаров, протяженность ее составляла 86 км. Ни очистительных, ни нагнетательных сооружений не существовало [33; 110; 115, стр. 42—46].

Строительство

Замки продолжали строиться лишь в начале XVII в., причем за 446 лет (с 1183 по 1629 г.) не менее 1828 замков было разрушено. Эпоха долгого мира и изменения в вооружении свела на нет этот весьма характерный для старой Японии тип построек. Зато особенно развивается градостроительство. Создается много новых городов, благоустраиваются старые. Религиозное строительство, несомненно, отстает от гражданского.

В XVII—XVIII вв. в гражданской архитектуре Японии продолжали применяться канонические приемы, лишь слегка варьирующиеся в деталях. Все здания строятся из определенного сорта материалов и раз навсегда выработанными приемами. Продолжает жить стремление к сооружению легких конструкций с раздвижными стенами, обеспечивающих тесную связь интерьера с окружающим садом. Способы, приемы, стиль этой эпохи нашли выражение в «безыскусственных постройках» (сукия). Первоначально этот термин означал отсутствие бросающихся в глаза украшений и убранства. Конструкции кажутся нарочито простыми, хотя и не становятся от этого менее эффектными. В XV в. этот стиль был связан с постройкой чайных павильонов, но в XVII—XIX вв. распространился на многие сооружения.

В стиле сукия построен дворец Кацура (20-е годы XVII в.). Он подчинен задаче возможно более тесной группировки отдельных помещений под одной крышей, однако таким образом, чтобы каждая комната или помещение имели выход в сад или во двор. Здесь произошло слияние идей синдэн-дзукури и сёиндзукури. Акцентирована криволинейность, асимметричность, неожиданность в трактовке деталей, во взаимоотношении интерье-

ра и двора. Огромный ансамбль включает в себя Старый, Средний и Новый сённы, объединенные в одно целое, окруженное садами с чайными и садовыми павильонами. Сложность планировки не позволяет воспринять ансамбль целиком. Этим обстоятельством воспользовались архитекторы, пристраивая к ансамблю все новые здания, не нарушая художественного облика целого. Этот облик создается ритмом плоскостей статичных прямоугольных конструкций и раздвижных решетчатых сёдзи. Вертикальные линии колонн и стен в сочетании с горизонтальными линиями веранды и карнизов создают впечатление строгости. Нависающие карнизы благодаря неодинаковой высоте зданий нарушают монотонность горизонтальных линий крыши. Первый этаж окружен верандой, поднятой на тонких подпорках. В центре внимания архитектора — интерьер. Раздвижными стенами веранды комнаты связаны с садом. Большие гладкие стены, легкие раздвижные панели (сёдзи), пропускающие свет, полы, покрытые соломенными циновками (татами), образуют прямолинейные геометрические фигуры.

Сад дворца спланирован частично в стиле синдэн-дзукури, частично в стиле сукия. Все подчинено задаче гармонического сочетания сада с чайными павильонами, в частности с павильоном Сёкинтэй. Павильон асимметричен, сделан из простых, грубых материалов, с соломенной крышей и бамбуковым потолком. Строгая красота натурального неокрашенного материала усиливает ощущение простоты и утилитарности постройки. Атмосферой чайной церемонии пронизаны все дворцовые помещения и комнаты. Повсюду чувствуется неуловимая прелесть, столь свойственная чайным павильонам, — в укромных комнатках, в виде на сад, в своеобразной трактовке поверхности стен, в неожиданных переменах в пропорциях помещений, в орнаменте и убранстве.

В религиозной архитектуре развивается стиль гонгэн-дзукури; строится трехчленный комплекс, в котором святилище и храм поклонения (рэйдо) построены как отдельные здания, соединенные между собой переходом — широким, как комната, коридором.

В XVII—XVIII вв. усиливается орнаментально-декоративное оформление храмов. Двери и окна обрамляли панелями и наличниками в китайском стиле. Колонны, балки и перекладины покрывали накладными скульптурными украшениями. Кронштейны в «японском стиле» характеризуются прямолинейностью и простотой. Зато карнизы и подпорки покрывали рельефными изображениями. Но техническая виртуозность оформления не могла скрыть упадок вкуса.

 Лучшими мастерами страны в 1617—1636 гг. был построен

грандиозный мавзолей сёгуна Токугава Иэясу в Никко (Тосёгу). Он принадлежит к категории памятников, которые воздвигала вся страна, так же в свое время создавался Тодайдзи или гигантские статуи будд. По некоторым сведениям, на строительстве ансамбля за 20 лет отработало 4,5 млн. человек, которые и воздвигли на площади 80 тыс. кв. м 28 только основных зданий. Асимметричное расположение построек связано с планировкой окружающего парка. Здания перегружены орнаментальными и пластическими деталями. Причудливо выгнутые крыши, пышные пилястры, резные фризы, замысловатые декорации в итоге создают своеобразную перенасыщенность, создающую у зрителя беспокойное, тревожное настроение. Отдельные изображения животных полны жизненности, но они тонут в общей массе стилизованных украшений. Отсутствует величавая простота линий и форм прошлых периодов.

В XVII и до середины XIX в. в японской архитектуре жилого дома и культовых построек продолжают существовать старые приемы. По-прежнему на большой высоте были плотничные и столярные работы, умение гармонично сочетать жилище с садом и придавать уют внешнему и внутреннему облику жилища. К XIX в. складываются все особенности позднего светского и религиозного зодчества Японии, и прежде всего облик городского дома.

Наиболее характерная часть японского здания — это крыша. Известны четыре типа японских крыш: 1) двускатная (киридзума), 2) квадратно-пирамидальная (хогё), 3) коньковая (ёсэмунэ) и 4) щипцовая (иримоя) — специфично японское сочетание двускатной и коньковой крыш. Двускатная крыша присуща китайским храмам и позднее сельским жилищам. Квадратно-пирамидальная крыша высится над некрупными строениями, простыми по планировке. Коньковые и щипцовые крыши характерны для буддийских, дворцовых и парадных сооружений. Крыша выдается за пределы наружных стен на 2,5 м.

Крыши крыли черепицей, досками, корой, тростником. Черепицей, иногда глазурованной, покрывали буддийские храмы и дворцы. Синтоистские храмы, чайные павильоны, жилые постройки покрывали корой деревьев.

Очень сложна структура потолка. Колонны различной высоты поддерживают тяжелые перекрытия. Детали свободно висящей крыши закреплены между двумя балками в центре строения. Перекрытия также укрепляют серию столбов и балок, которые несут тонкую деревянную обшивку, черепицу, гонт. Сама поверхность потолка разделена на квадраты-кесоны.

Громадная крыша держится на столбах-колоннах, которые служат как для поддержки крыши, так и для расчленения ин-

терьера здания на ряд мелких помещений. Колонны или столбы ставились по внешнему краю строения в 3—4 м друг от друга. Число колонн по фасаду не совпадало с числом колонн по задней стене здания. Это обусловлено разным числом комнат, а также желанием выделить дополнительные проемы в стенах. Настоящих баз под колоннами не было, имелись лишь плоские камни и поперечные бревна, соединявшие колонны внизу. Таким образом, в ряде случаев колонны поддерживали не только потолок с крышей, но и пол. Колонны — единственный прямолинейный композиционный элемент японской архитектуры.

Стены здания не имеют структурного значения — это всего лишь ширмы, ничего не несущие и прикрывающие интерьер от непогоды. Даже в тех случаях, когда стены сплетены из бамбука и промазаны глиной или сделаны из бревен, их конструктивная роль не меняется. Роль внутренних стен выполняют легкие раздвижные панели (сёдзи). Они делят интерьер здания на комнаты. Сёдзи делаются из деревянных планок, шелка, бумаги и часто разрисовываются.

Японские дома почти не имели мебели, и японцы предпочитали сидеть на полу. Этот обычай, несомненно, восходит к нравам жарких стран. В соответствии с ним пол в комнате стремились поднять возможно выше над уровнем земли. Его украшали особо тщательно и по нему не ходили в обуви.

Еще в XIV в. употреблялись квадратные стандартные соломенные циновки, которыми покрывали всю поверхность пола (татами). Стандартный размер циновок определял принцип членения интерьера. Сами комнаты были сравнительно маленькими, по ним двигались мало, а обстановка почти отсутствовала. Живопись на комнатных ширмах была крупной, хорошо видимой. Все деревянные части дома шлифовали, полировали, иногда красили и лакировали [11, стр. 19—25; 15; 22, стр. 97—99; 29; 71, стр. 22—25; 80, стр. 578—580; 97, т. 2].

Художественная резьба

В XVII—XIX вв. большое распространение получила миниатюрная скульптура нэцкэ (2—10 см) — из дерева, кости, ценного камня, фарфора, характерная только для Японии. Это род пуговицы, при помощи которой к поясу прикреплялись трубка, кисет, коробочка с печатью, веер. Расцвет нэцкэ связан с ростом третьего сословия: интеллигенции, торговцев, богатых ремесленников.

 Ранние нэцкэ (мандзю) имели вид лепешки. Другой вид нэц-

кэ — кагамибута — получил свое название вследствие сходства с японским бронзовым зеркалом. С XVII в. пользовались фигурными нэцкэ с основанием в виде печати — из цветных камней, черепахи, перламутра, золота, дерева, пасты.

Тематика нэцкэ связана с жизнью народа, фольклором и мифологией. Часто встречается маска веселой полной женщины, покровительницы веселья и новогодних торжеств Ама-но Удзумэ. Бога богатства Дайкоку вырезали с колотушкой, с помощью которой он добывает различные блага. Бога мудрости и долголетия Фукуроку обычно сопровождала черепаха — символ долговечности. Бога Дзюро (покровителя науки) изображали на слоне со свитком-декретом о всеобщем благополучии. Комическим персонажем являлся бог торговли и рыболовства — Эбису. Его представляли верхом на карпе с удочкой в руках. Бог ветра Футэн всегда снабжен мешком, из которого он извлекает ветер.

Встречаются героические персонажи, совершающие те или иные подвиги. Сюжеты черпали из сказок и фольклора. Частый персонаж нэцкэ — барсук-тануки, которого наделяли сверхъестественным могуществом. По народным преданиям, в человека могут вселиться дьявольские лисы. Одержимых лисой изображали в нэцкэ в мученических позах с лисой на груди. В нэцкэ отразились сюжеты сказок о подводном царстве и драконах. Встречаются нэцкэ на тему буддийских сказаний, например воплощена в нэцкэ фигура буддийского подвижника Дарума, который, по легенде, в отчаянии обрезал свои ресницы из-за того, что заснул после долгой молитвы. Будда посеял их и вырастил чайное дерево, листья которого разгоняют сон. Нередки нэцкэ, изображающие животных и растения: тигра — олицетворения мощи, кур — охранителей храмов, черепахи, обвитой змеей, — символа севера, персика — символа долголетия, сосны, бамбука — символов счастья. Самая распространенная тема жанровых нэцкэ XVIII в. — жизнь города: резчик над гравировальной доской, продавец пищи с палочками, художники, актеры, фокусники и т. д.

Имена мастеров нэцкэ не всегда известны. Крупнейшим мастером был Мива I — резчик по дереву. Одним из замечательных его произведений является изображение народной поэтессы VIII в. Оно-но Комати. По преданию, некогда красивая женщина, признанная при дворе поэтесса, впала в немилость и, бродя по дорогам, обращалась к путникам со стихами о бренности всего земного. Мастер тонко передал взволнованность души и напряженность мыслей старой женщины в момент, когда угасает ее жизнь. Широко известны имена мастеров конца XVIII—XIX в. — Мадзанао, Томотада. Они изображали рыбаков, акте-

ров, крестьян, животных; в творчестве Ико получила развитие тема города и его тружеников [2; 12; 17; 20, стр. 104; 45; 52, стр. 6—26; 87; 97, т. III].

Художественные лаки

Декоративное искусство достигло особого великолепия в начале XVII в. Именно в это время в Никко и Эдо (Токио) воздвигали бесчисленные храмы, мавзолеи, дворцы. Деревянные потолки этих сооружений представляли собой систему раскрашенных квадратов — кесонов. Художественный эффект усиливался резьбой, позолотой и цветной лакировкой, покрывавшими весь потолок. Полы в храмах блестели зеркальным черным лаком. Балюстрады храмовых галерей и пагод, а часто и мосты красили смесью киновари с лаком. Богатые резные ворота синтоистских храмов (тории) окрашивали белым лаком, особо эффектным на фоне окружающей зелени.

Помимо чисто орнаментальных мотивов в резьбе, покрытой разноцветным лаком, появились изображения животных и растений. Несмотря на разнообразие сюжетов и мотивов, резьба оставалась сравнительно плоскостной, хотя встречаются барельефы, каждый из которых тщательно обработан. Художественный эффект достигался не в крупных лакированных архитектурных узлах, а во взаимосвязи множества отдельных деталей.

С конца XVI — начала XVII в. лаковое производство вступает в новую эру. Изделия, создаваемые по китайским, корейским и европейским образцам, становятся очень разнообразными. Их объединяет стремление передать настроение мастера. Сложный рисунок предшествующей эпохи уступает место сравнительно простому, яснее передающему замысел художника.

Появляются новые художественные приемы. Ветку с цветами пишут поперек через весь предмет, как бы не вмещая ее на поверхности, чем приближают к зрителю. Изделия делят на участки и расписывают узорами, создающими перекрестный или теневой рисунок (как на тканях). Техника становится проще. В рельефном маки-э стали применять метод контрастирующего золотого фона (макиобитэ): вокруг изображения рассеивали золотой порошок. Контраст между черной основой и золотой росписью давал большой художественный эффект. Рельефная обработка плоскостной росписи золотым лаком различных оттенков создавала впечатление тонкости, изящества. Искрящийся авантюрин, который использовали для фона, стали класть на рисунок (энасидзу). Ввели технику так называемого «непокрытого разбрызгивания» (накиханаси), когда лаковая роспись не покрывалась бесцветным лаком.

К середине XVII в. свободные формы, оригинальные узоры, простая техника продолжали развиваться. Усилилась тяга к мягким тонам. Особое внимание уделяли композиции рисунка, основанной на знании внутренней его сущности, учитывали назначение и форму вещи. В этой области много сделал Ноами Коэцу (1558—1637) — выдающийся живописец, каллиграф и керамист. Он расписывал изделия пейзажами в стиле китайской романтической живописи, допуская намеренную условность. Созданный им новый стиль превосходил предшествующие смелостью декоративного орнамента. Черному лаку его работ свойствен мягкий коричневатый оттенок. Огата Корин (1658—1716) ввел в употребление лак из сахарного клена. Рисунки Огата Корина подчеркнуто резки. Он стал применять олово, свинец, жесть, создал золотой сплав красноватого оттенка, который безуспешно пытались повторить другие мастера.

Гладкая поверхность предмета покрывалась листовым металлом либо смесью лака с золотым порошком (киндзи). Золотой порошок имел разные оттенки: от зеленоватого цвета монетного золота (сплав золота и серебра) до светло-желтого (существовало 14 наиболее распространенных оттенков). Тончайшие оттенки достигались в результате шлифовки углем дерева магнолии и использования политур разного цвета. Широкая золоченая поверхность изделий Кадзикава Кюдзиро и его последователей (вторая половина XVII в.) на расстоянии кажется простым золотым пятном, и видно лишь отражение света от росписи и политуры. Только рассматривая вещь вблизи, освещенную солнцем, можно увидеть детали и почувствовать красоту целого, достигнутую одним лишь золотом на лаке.

Была выработана особая техника, с помощью которой вырезались золотые квадратные пластинки (до 2 кв. мм), вставлявшиеся в изделие по типу мозаики. По имени знаменитого мастера Гёбу Таро из Эдо эта техника получила название Гёбу насидзи.

По другому способу на основу послойно накладывали разноцветный лак. Рисунок наносили глубокими и широкими разрезами. Разноцветные в сечении, они давали особый эффект. Подобный же эффект получался при горельефной резьбе по разноцветным слоям лака.

В начале XVIII в. сложилось несколько школ художественного лака. К середине XVIII в. Киото как центр этого вида искусства потерял свое значение. В ряде мест Японии возникли мастерские, изделия которых отличались местными особенностями.

В XVIII—XIX вв. окрепла реалистическая струя. Вместо птиц и животных, несущих символический смысл, на изделиях

появлялись изображения обычных насекомых, а также сюжеты, разрабатываемые крупными японскими художниками.

Упадок техники маки-э чувствуется в XIX в. все острее, так как провинциальные мастерские предпочитали роспись по лаку, золотой контур, инкрустации перламутром. Известностью пользуются изделия из Дзёходзи (преф. Иватэ), расписанные желтой или зеленой лаковыми красками по черной или красной основе, часто украшенные кусочками металла. В Такаока золотой контур обводили лаком другого цвета или сочетали с разноцветными лаками. Поверхность изделий из Вакаса покрывали частицами яичной скорлупы. Изделия из Вадзима (преф. Вакаяма) примечательны своей прочностью. Их красили гуммигутом и купоросом и лишь потом покрывали прозрачным лаком.

Одним из любопытных видов плоской росписи лаком служит так называемый тогидаси. Покрытую лаком роспись подвергали многократной шлифовке до тех пор, пока золотые линии тоже не становились заметными. Изображение как будто плавало в прозрачном лаке. Сходным же образом золотыми или серебряными проволочками обозначали контуры животных и цветов и все это покрывали черным лаком. Предметы шлифовали до тех пор, пока проволочки снова не становились видимыми (дзоган нури).

Скульптор Огава Харицу был талантливым мастером по лаку. Его манера считается в Японии классической. Золотой лак у него имел всю гамму оттенков красного, желтого, зеленого. Его миниатюрные столики, ящички для драгоценностей и писем принадлежат к прекраснейшим образцам лакового искусства. Он виртуозно инкрустировал изделия агатом, перламутром, черепахой, кораллами, золотом, серебром и даже старым фарфором. Хансан, его последователь, любил изображать рыб, черепах и добивался естественной окраски. Другой последователь, Дзёсин, различными цветами лаков имитировал инкрустацию старой бронзой. Некоторые его лакированные вещи похожи на фарфоровые и даже на резьбу по дереву.

Производство лаковых изделий на европейский рынок подрывало старые традиции. В XIX в. среди разнообразных изделий: шкатулок, тушечниц, пудрениц — широкое распространение получили коробки для письменных принадлежностей (инро), появившиеся еще в конце XVII в. Выпуск лаковых изделий достигал небывалых размеров, но обычная рыночная продукция не имела художественного значения. Символика изображений часто становилась банальной.

Японские мастера непревзойденны в колорите, что с особенной силой проявилось в лаковом искусстве. Они рано научились передавать тончайшие оттенки красками и лаками, тонко по-

нимали цвета материалов в разное время дня и года. В изготовление лучших изделий этого времени, имеющих на первый взгляд чисто декоративное значение, вложены колоссальный труд и терпение. Мастера владели великолепной техникой и имели тонкое художественное чутье [12; 22, стр. 104; 25; 52, стр. 146—150; 72; 97, т. 2; 114].

Керамика

Покровительство Ода Нобунага, Тоётоми Хидэёси и ряда других даймё, а также широкое распространение чайной церемонии способствовали расширению гончарного производства. Мастера чайной церемонии прославили чашки стиля раку-яки, создание которого приписывается корейцу А Ми Я (яп.) Амэя) и Танака Тёдзиро. Изделия Амэйя не знали строгой симметрии и украшений, покрыты серовато-розовой или коричнево-серой глазурью. Чашки Танака Тёдзиро с прямыми стенками и поддоном покрывались красной или черной глазурью, которые ему особенно удавались. Потомки Тёдзиро укрепили славу раку-яки. Широко известны кувшины из Киото, «желтое семейство» Сэто, мастерские Сино и Орибэ (из Сэто) пров. Хидзэн, продукция Имбэ (преф. Окаяма), мастерские Тамба (округ Киото), Сигараки (преф. Сига), Ига (преф. Миэ), Токонамэ (преф. Аити). Каждый из этих типов керамики отмечен своеобразием, смягчавшим конкуренцию.

Наибольшей популярностью пользовалась посуда: горшки и чайники производства Сэто. Они были более разнообразны по форме и по цвету глазури. Знаменитые «желтые сэто» подражали древней керамике со светло-желтой поливой. Существовали сосуды с просвечивающей глазурью (гунномитэ) и темно-опалового цвета (аямэтэ). Последние украшались простым резным штампованным узором и пятнами зеленой глазури, выделявшимися на коричневом фоне и придававшими этим изделиям особый тон. Была еще одна разновидность изделий сэто — с черной поливой.

Сигараки и Ига — две знаменитые соседние мастерские — до конца XVI в. выпускали бытовую керамику. Глазурь местами имела темные пятна (когэ) — следы соприкосновения с углями из печи.

Изделия мастерских Сино и Орибэ явились новинками. Семейство Сино получило свое название по фамилии мастера Сино Сосина. Расписные изделия этого семейства особенно славились в 90-х годах XVI и в первом десятилетии XVII в. На поверхность коричневой глазурью наносили простой рисунок, затем весь сосуд покрывали полупрозрачной белой глазурью

(э-сэто), иногда серая глазурь сочеталась с маркетри (нэдзуми-сэто).

Семейство Орибэ было названо по имени Фурута Орибэ (Масасигэ) — знаменитого мастера чайной церемонии. Сосуды Орибэ покрыты черной или зеленой глазурью. Существуют интересные расписные экземпляры (э-орибэ): простой рисунок наносили жидкой краской на одной части сосуда, а плотная синевато-зеленая глазурь покрывала остальную часть.

Успех чайной утвари был столь велик, что на ее изготовление перешли печи г. Имбэ (пров. Бидзэн), доселе обжигавшие бытовую керамику. Тесто для сосудов имбэ-яки содержало много железа и выдерживало обжиг при высокой температуре. Поэтому черепок отличался крепостью, а глазурь получалась в печи как бы сама собой. Естественно, что она приобретала самые разнообразные оттенки. Особо ценились экземпляры с красноватыми пятнами от случайно налипшей соломы или тростника. Расцвет керамики Имбэ, или Бидзэн, приходится на конец XVI—XVIII в.

Очень близки к имбэ-яки изделия мастерских Тамба и Токонамэ. Тамба-яки выпускались около Киото из глины, богатой железом. Типичные сосуды этого обжига делали в виде шаров по типу изделий о-ва Лусон (Филиппины) или высоких призматических и цилиндрическх ваз. Сосуды из грубой глины покрывали слоем красновато-бурой промазки. Расцвет этих мастерских начался уже в XVII в.

В районе Навасиро (пров. Сацума) в 1618 г. корейский мастер Пак Пхён Чи нашел светлую глину, пригодную для изделий типа фаянса, и в 1630 г. здесь была построена печь, после чего Навасиро стал центром производства фаянса. Ранние вещи, покрытые глазурью, обработаны резным геометрическим орнаментом. В этой провинции выпускали керамику корейского типа с сине-черной и красно-коричневой глазурью. Около 1640 г. в Татэно стали производить изделия из белой глины. Сосуды покрывали глазурью цвета слоновой кости и мелкой сеткой трещин (кракле). Глиняные изделия с неравномерно стекающими потоками глазури и сеткой искусственных трещин (цеки) особенно ценились мастерами чайной церемонии. Во второй половине XVII в. художник Тангэн стал украшать изделия пров. Сацума эмалевыми росписями по глазури. Позднее роспись эмалями применяли многие мастера.

На остров Кюсю в ходе войн, которые вел в Корее Тоётоми Хидэёси в конце XVI в., было переселено много корейских гончаров. После того как пленный кореец Ли Сань Пхин нашел каолин, в пров. Хидзэн создали мастерские, в которых изготовлялись сосуды по типу корейских (карацу-яки). Это были изде-

лия с толстой опаловой глазурью (корейские карацу) или с белой поливой из Сэто (сэто-карацу).

В XVII—XVIII вв. в Японии развивается производство фарфора. Сочетание подглазурной и надглазурной росписей (с двойным обжигом) придало японскому фарфору большое художественное звучание. Одним из крупнейших мастеров фарфорового производства Японии был Сакаида Какиэмон. Именно он во второй четверти XVII в. добился крупных успехов в надглазурной росписи. С середины века его мастерские в Арита становятся центром производства фарфора в Японии. Его потомки работают в Японии и в настоящее время. Здесь обжигали фарфор «парчового семейства» (нисикитэ), причем роспись наносили красными, зелеными и синими красками на белую глазурованную поверхность изделия, а также фарфор «подглазурного парчового семейства» (сомэ нисикитэ) — в этом случае рисунок накладывали оксидированными кобальтовыми красками под глазурь. Форма сосудов была иногда китайская, но мотивы росписей, разбросанных по сосуду, японские. В печах Имари близ Арита обжигался глазурованный фарфор с цветной росписью и текстильным орнаментом. Фарфор Арита, или Хидзэн, вначале поступал на внутренний рынок, вывоз его за границу был запрещен, но в середине XVII в. он стал экспортироваться в Европу.

В Макаваси на о-ве Хирадо с 1657 г. выпускали керамику для подарков сёгуну и даймё. Это была лучшая японская керамика. Ею распоряжалось правительство; она не поступала даже на внутренний рынок. Необычайна тонкость изделий — они сделаны как будто из яичной скорлупы. Сосуды украшали росписью подглазурным кобальтом.

Под влиянием мастерских пров. Хидзэн, используя их производственные секреты, на короткое время со второй половины и до конца XVII в. расцветают мастерские в Кокутани (преф. Исикава). Они выпустили много крупных блюд в китайском и японском стиле. Рисунок нанесен размашисто, кистью, иногда изображены условные фигуры. Темно-красная, зеленая, синяя, желтая, пурпуровая глазури наложены толстым слоем. Эти мастерские существовали долгое время, но впоследствии утратили свое художественное значение.

Если Сакаида Какиэмон был новатором в технике расписного фарфора, то Нономура Нинсэй (около 1650 г.) совершил переворот в создании высокохудожественного расписного фарфора. Он умело сочетал формовку на гончарном круге и вручную, добиваясь исключительно изящных форм сосудов. Глазурь керамики он покрывал тонкой правильной сеткой трещин, жемчужный фон украшал росписями, цветными эмалями и зо-

лотом. Он первым стал применять золото и серебро при росписи по фарфору. Его мастерские в Миморо (Киото) стали центром производства фарфора этого вида.

В конце XVII в. в художественных вкусах произошли существенные перемены. Строгость, простота форм и рисунка, сдержанность колорита уступили место утонченности, изощренности. Керамика приобрела сложные, почти скульптурные очертания. Сквозь глазурь просвечивает прихотливый резной рисунок. Применяли тонкую гравировку, сделанную как бы щеткой. В Государственном музее искусства народов Востока находится курильница, выполненная в этот период. Она украшена скульптурным изображением мифического льва — «собаки будды».

Старые печи, в которых обжигались изделия, предназначенные для любителей чайной церемонии, пришли в упадок. Центр гончарного производства переместился в Киото и в пров. Хидзэн. Брат знаменитого художника Огата Корина — Огата Кэндзан (XVII в.), работавший в Киото, создал новый стиль. Изделия были несколько грубоваты по форме, но необычайно декоративны. Он стал обжигать сосуды при низкой температуре, а затем расписывать чистыми и тонкими узорами в духе Корина. Мастерские и этот стиль существовали до начала XX в.

На острове Кюсю в пров. Хидзэн также развилось фарфоровое производство. Появление китайского фарфора в конце XVII — начале XVIII в. оказало на него сильное влияние. На о-ве Кюсю работал знаменитый Дзэнгоро, которого даймё острова вызвал из Киото. Он применял технику «трех цветов» (сансай), которая была распространена в XVII в. в Китае. Чтобы глазури не смешивались, их наносили на сосуд, разделенный перегородками и выемками. В пров. Хидзэн стали выпускать фарфор, пожалуй самый высококачественный за всю историю фарфорового производства Японии. Сосуды лепили из тончайшей глины чрезвычайно утонченной формы. Красная, зеленая и желтая глазури необычайно ярки. Хидзэн прославился расписными фарфоровыми блюдами. С конца XVIII в. на некоторых изделиях из Хидзэна можно заметить следы европейского влияния. Голландские мотивы в росписях особенно чувствуются на продукции новых печей Киёмидзу, Авата, Банко, Анто и т. д.

В первой четверти XIX в. в районе Киото начинают производить «чайники» для приготовления чая — важной процедуры чайной церемонии. Фарфоровые сосуды-чайники покрывают эмалью, а также золотым порошком, который рассеивают по поверхности сосуда. Успех печей в окрестностях Киото и в Хидзэн послужил толчком к развитию ряда провинциальных печей.

Однако производство высокохудожественных изделий падает. Возрастающий спрос на внешнем рынке привел к выпуску рыночного безвкусного фарфора. Уже с конца XVII в. керамика для внутреннего рынка значительно отличалась от той, которая шла на экспорт, так как на последней часто отражались вкусы европейских купцов: роспись перегружается золотом [5; 22, стр. 103—104: 24; 27; 52, стр. 70—85; 95; 97, т. III; 103].

Художественный металл

С конца XVII в. в Японии начинается период некоторого подъема в искусстве обработки бронзы. По всей стране отливается множество статуй буддийских божеств. Появляются новые изделия — бронзовые надгробные изображения.

Интересными ранними памятниками этого рода были украшения на могиле Токугава Иэясу (1617 г.). Перед самым памятником в виде ступы находится сосуд (коро), ваза в древнекитайском стиле, фигура журавля. Вход в мавзолей охраняют два священных льва (сиси). Двустворчатые двери также бронзовые. Они разделены на правильные квадраты и прямоугольники, каждый из которых украшен чеканными розетками, гравированными изображениями цветов, кругов. Работа выполнена в свободной манере.

В монастырском дворе в г. Никко находится 118 бронзовых фонарей изящной формы, покрытых резными и скульптурными изображениями (XVII в.). К середине XVII в. относится знаменитый бронзовый дракон на колодце в храме Камидзудэра в Киото, играющий роль фонтана. Трактовка тела дракона динамична.

С середины XVII в. развивается производство бронзовой утвари для частных жилищ. Это литые сосуды для вина в китайском стиле, котелки для кипячения воды (род самовара), украшенные фигурами драконов, цветочные вазы, чайники, фонари.

С середины XIX в. усиливается реалистическая струя в бронзовом литье. Она особенно заметна в выборе сюжетов и трактовке фигур животных и птиц. Мифические животные либо вовсе исчезают, либо трактуются реалистично. В изобилии появляются фигуры птиц, насекомых, стрекоз. В конце XIX в. техника высокого рельефа достигает апогея.

В XVII в. вооружение становится необычайно декоративным. Различаются два вида доспехов и мечей: парадные и боевые. Боевые тяжеловесные панцири, прямолинейной формы и угловатые, предназначены для защиты. Парадные панцири, состоя-

щие из нескольких частей, соединенных шелковыми шнурами, имеют мягкие, округлые формы и очень элегантны. Вся нагрудная часть панциря покрыта медным рельефным орнаментом, имитирующим человеческую грудь, украшена изображениями драконов, бога Фудо и т. п.

Значительно изменились шлемы. Количество стальных полос, образующих корпус шлема, возросло, и в ряде случаев они образуют узор. Навершие шлема уменьшилось и стало декоративным придатком. Крылья шлема расширились, а гербы на них стали крупными. В XVI—XVII вв. появились шлемы, выполненные в виде черепахи, раковины, плода, краба, рыбы, языка пламени и т. д. Они мало напоминают боевое вооружение. Маски, защищавшие лицо, делались из сплошной пластины и воспроизводили выражение разгневанного лица.

Знакомство с европейским оружием оказало влияние на развитие японского вооружения и обработку металла. В обычае покрывать весь панцирь рельефными, а не плоскостными украшениями сказалось португальское влияние. В XVII—XVIII вв. не только шлемы, но и стальные панцири стали украшать художественным рельефом.

Покрытия для ног делали из сплошных, гладких пластин, которые иногда лакировали. Покрытия для рук мастерили из кольчуги и кое-где украшали металлическими розетками. Рукавицы были из металлических пластин. Фамильные стрелы самураев тщательно отделывались. Наконечники имели надпись или сквозное изображение цветка, листа, птиц и т. п. Форма самих наконечников часто была необычайна: ланцето-сердцевидные, вилообразные и т. п.

Техника обработки вооружения XVII—XVIII вв. стала разнообразнее. Известна была сталь разных оттенков, применяли окрашивание металла, золочение и серебрение, инкрустацию золотыми и серебряными пластинками. Рисунок на стали создавали при помощи набивки, вырезания, полировки и протравливания. Ажурная техника и инкрустация по металлу играли большую роль в украшении мечей.

Способ изготовления старых мечей (кото) после 1540 г. был утрачен, и первые новые мечи (синто) появились в начале XVII в. А в 1772—1780 гг. крупный мастер Суйсинси стал делать «новейшие мечи» (синсинто).

Облик новых мечей изменился. Знаменитые старые боевые мечи хранят как драгоценность, в прежнем виде их уже не носят. Для лучшей сохранности боевой клинок с эфесом и ножны снимают и заменяют имитацией. Таким образом, клинок и ножны, выполненные как единое целое, разделяются и боевое оружие часто вкладывается в роскошные парадные ножны, а че-

канная рукоятка приделывается к грубому железному мечу в изящных ножнах.

Прежде рукоятка, ножны, оправа рассматривались как дополнение к боевым мечам и оформлялись сравнительно просто. Когда самурайское оружие стало парадным, им придается особенное значение, и они поражают роскошью золотой ковки. Дальнейшего развития достигло искусство обработки рукояток мечей. Ёкоя Сомин порвал со старыми традициями и создал свой свободный «городской» стиль (матибори) в противовес «официальному» стилю семейства Гото (иэбори). Гарды стали делать из различных сплавов: темно-синего сякудо, серебристого сибуити, красноватого сэнтоку.

Обработка цубы начиналась с создания фона, который определял качество всей работы. Сам фон давал значительный художественный эффект. Иногда поверхность обрабатывали наподобие рыбьей чешуи — этот узор был излюбленным в семье оружейников Гото с XV в. С 1560 г. чешуей стали покрывать не всю поверхность цубы, а лишь отдельные участки. В XVII в. между чешуйками стали оставлять «царапины» на полированной поверхности. Часто поверхность специально делали шершавой (дзимитаку), оформляли ее в виде узора ткани (исимэ). Для этих деталей оружейники применяли сплавы сибуити и сэнтоку. Поверхность цубы из сякудо делали похожей на лак или кожу. Затем фон украшали инкрустированным изображением из золота, серебра, меди, латуни. Резьба с инкрустацией становится главным приемом украшения оружия.

С конца XVI — в XVIII в. развивается техника «позитивного силуэта», в соответствии с которой основа гарды полностью удалялась, оставался линейный узор или изображение. Этой технике противостоит техника «негативного силуэта», когда основа остается нетронутой, а изображение прорезается на гарде. Прямолинейный геометрический узор в XVII в. сменился криволинейным. Сюжеты стали богаче, изображаются деревья, цветы, пейзажи. В XVIII в. появились бытовые сцены, реалистические изображения рыб, птиц, фениксов среди цветов, стихи и т. п.

Искусство ажурной прорези, ячеистой обработки поверхности гарды, использование тончайшей португальской проволоки и перегородчатой эмали, художественные элементы Европы эпох возрождения и барокко — все эти черты создали в обработке гард так называемый стиль «южных варваров».

В резьбе по металлу выдвинулись две школы — Нара и Ёкоя, созданные в конце XVII в. Школа Нара, названная так по имени основателя, применяла технику резьбы и инкрустации Гото. Известно 45 мастеров этой школы, в течение 200 лет де-

11 Зак. 993

лавших гарды с лирическими сценками. Мастера фамилии Ёкоя сочетали глубину и тонкость гравировки с изяществом рисунка.

Особую область составляли инкрустации по металлу (дзоган). При этом различали металлические инкрустации в специальных углублениях и насечки на поверхности. Наряду с инкрустацией целых пластин с рисунками применяли инкрустации тончайшими разноцветными металлическими кусочками, создававшими своеобразный рисунок. В этой технике успешно работала школа Кага (по названию провинции), предпочитавшая инкрустации медью, золотом, серебром. В пров. Хиго существовала школа Дзинго, особенностью которой были золотые, слегка выступающие инкрустации на гладкой поверхности.

В XVIII в. техника художественной обработки деталей мечей достигает наибольшего развития. Появляются специалисты, работавшие над воспроизведением одного излюбленного ими мотива или орнамента (мифологические изображения, пионы, рыбы, пейзажи и т. п.). И если раньше все средства использовались для создания художественного целого, то теперь они обращены на разработку отдельных сюжетов. В результате иноземного влияния поверхность деталей обрабатывается под узор европейских тканей.

Расцвет оружейно-декоративного искусства Японии в XVIII — первой половине XIX в. связан со школами Номура, Нара, Хамано. Изделия Номура поражают спокойными линиями в изображении цветов на ровной поверхности и напоминают старинные образцы. Мастера школы Хамано изощрялись в гравировке и скульптурной обработке изделия, в инкрустациях золотом, серебром, художественными сплавами.

В XIX в. поверхность цубы подвергали рельефной обработке — высокой и низкой — гравировали линиями разной толщины. В ряде случаев обе поверхности цубы и ее ребро формовали в виде одной объемной фигуры [10; 12; 16; 52, стр. 212—220; 66; 70; 97, т. II—III; 117].

Ткачество. Одежда

Искусство художественной обработки тканей переживало новый подъем, связанный с распространением кимоно с коротким рукавом — косодэ. Одежду этого покроя носили все без различия пола, возраста и социального положения. Таким образом, кимоно или косодэ прошло долгий и сложный путь развития от нижнего одеяния VIII—IX вв. до верхнего мужского

 платья дворян и, наконец, до национального одеяния. Кимоно

свободно облегало тело, поэтому потребовалось сложное сочетание цвета и рисунка, чтобы сделать его нарядным. В первые десятилетия XVII в. никаких правил украшения кимоно не существовало. В художественных тканях вышивка еще занимала первое место, вытесняя раскраску. Использование золотых и серебряных нитей и целых пластинок позволило создать роскошные и блестящие одежды (стиль нуйхаку). Повторяющиеся рисунки располагались фигурами, секциями: левая пола — правый рукав (или наоборот), в шахматном порядке, наискось, тремя горизонтальными полосами. Создавался контраст красного и черного, простого и сложного, спокойного и резкого.

В первой половине XVII в. была проведена государственная регламентация одежды, одной из целей которой была борьба с роскошью. Только высшие придворные и офицеры могли использовать для своей одежды белую парчу, остальные должны были носить белый шелк. Самураям было запрещено шить платья из камки и парчи. Крестьяне обязаны были довольствоваться одеждой из хлопчатобумажных тканей. Теперь уже не цвет одежды определял общественное положение владельцев, а сорт ткани. Строгий этикет при дворе сёгуна в XVII в. предписывал материал и покрой одежды, шляп, вееров и обуви. Одежда разрисовывалась, но не была роскошной. Придворные дамы носили не больше шести(!) платьев. Именно в это время формируется самурайский костюм. Одежда императорской семьи и придворных слепо копировала старый покрой.

Одежда горожан стала несколько богаче и разнообразнее. Появилось праздничное платье, особенно нарядное, а также особая одежда для детей, подростков, невест, замужних и женатых, вдов и стариков, и т. д. Так как обычай требовал иметь гардероб на все случаи жизни, затраты на одежду составляли значительную часть семейных расходов. Особой нарядностью, порой экстравагантностью, отличались костюмы гейш и артисток.

С середины XVII в. орнамент вышел за условные рамки сектора и распространился по всему костюму, образуя причудливые сочетания и целые новые изображения, как бы составленные из более мелких. Но сами сюжеты стали более рафинированными, застывшими. Появились сочинения, регламентировавшие те или иные сюжеты.

Рисунок наносили тушью или по старому способу кокэти. Иногда вокруг контура рисунка добавляли вышивки. В конце XVII в. Миядзаки Юдзэн уже разработал новую ручную технику окрашивания тканей (юдзэн). Образец рисунка наносили рисовой пастой при помощи тонкой палочки, потом раскрашивали от руки клеевыми красками, сушили, а грунтовку смыва-

ли. Выбор рисунка и даже его деталей приноравливался к вкусам конкретного заказчика. Однако ручная раскраска была трудоемка и требовала высококвалифицированных мастеров. Введение раскраски по бумажным трафаретам существенно упростило весь процесс.

В XVII—XVIII вв. замечается большой прогресс в ткацкой технике. Создана новая «китайская ткань» (караори), в состав которой входили золотые и серебряные нити. Ткань пользовалась большим спросом для театральных представлений «но».

Центр текстильного производства долгое время находился в Нисидзин, близ Киото. В XVII—XVIII вв. выделился ряд крупных мануфактур в других районах страны — в Муцу, Дэва, на Кюсю.

Образцы тканей XVII—XIX вв. хорошо известны по гравюрам — их тысячи. Основная масса образцов сравнительно проста. Это гладкие одноцветные ткани с тиснеными и крашеными полосами, узкими или широкими, длинными или короткими, параллельными или сетчатыми. Помимо полос ткани покрыты узорами в виде черточек, кружков, дисков, волн, четырехугольников и других геометрических фигур, используемых отдельно или в комбинации друг с другом. Еще многочисленнее образцы с бесконечными вариациями элементов растительного орнамента, рассыпанными по всему полю или же сосредоточенными на кайме. Часто такие простые элементы, сведенные в фигуры, создавали общую композицию или тональность материи.

Еще одна группа образцов указывает на большую фантазию мастеров. На них запечатлены сюжеты из растительного и животного миров в плоской трактовке. Уже в конце XVI в. оценили значение сюжетного узора. Однако с конца XVII в. простым сюжетным узором перестали интересоваться. На материю стали переносить целые картины, знаменитые пейзажи.

Художник Огата Корин рисовал один несложный сюжет (осенние травы и цветы) на всей поверхности платья, используя светотень. Такая техника требовала большого художественного вкуса мастера. Каждый кусок ткани или одеяние было отдельным, самостоятельным произведением искусства.

В XVIII в. основное внимание обращали не на фактуру ткани, а на красочность, стремясь достичь пышности предыдущих веков. В начале XIX в. техника изготовления тканей и узора достигла большого совершенства, но творчество в орнаментике начинает вытесняться традицией, штампом.

Из-за отсутствия овцеводства шерстяные ткани были почти неизвестны [22, стр. 106; 97, т. 1; 100; 119].

Культурная жизнь токугавской эпохи отличалась сложностью. Именно в этот период возник тот облик национальной культуры Японии, который стал известен всему миру и во многих своих проявлениях сохранился до наших дней. Спустя полвека после установления контактов с Западом страна начала жить в условиях самоизоляции, декретированной центральным правительством. Как и во многих подобных случаях, бесполезно пытаться дать однозначную оценку этого явления. В историко-культурном отношении оно, бесспорно, сыграло отрицательную, тормозящую роль, как и любая попытка искусственно воспрепятствовать развитию целой цивилизации. Именно в XVII—XVIII вв. углубилось отставание дальневосточной науки от европейской, но в то же время наметилась неуклонная тенденция к сближению японской науки и культуры с мировой.

В первые десятилетия XVII в. пропаганда христианства в Японии потерпела крах, если не считать того обстоятельства, что она воодушевила синтоистов на отпор буддистам. Заимствование культурных новшеств и революционных научных идей, например теории Коперника, попытки стихийного материалистического осмысления мира неуклонно продолжались. В отличие от Китая Япония активно впитывала эти знания из наиболее передового, голландского источника, хотя она, а не Китай, жила в условиях провозглашенной изоляции. Официально же поощрялась приверженность ко всему китайскому, в особенности к неоконфуцианству, в противовес запретному интересу к европейцам, оказывавшим все более глубокое влияние на научную и культурную жизнь в стране.

На фоне общего подъема книгоиздательского дела развертывается борьба между ксилографией и печатанием подвижным шрифтом, проходящая с переменным успехом. Расцвет японской математики (васан) ознаменовался созданием алгебры, разработкой метода вычисления площадей и объемов криволинейных фигур, понятия о бесконечных дробях и бесконечно малых числах, что было осуществлено японскими математиками во многом по-своему, самостоятельно.

Активизируются астрономические наблюдения, вдохновляемые гелиоцентрической теорией, европейской литературой и новой аппаратурой, и ликвидируется засилье лунно-солнечных календарей.

Традиционная медицина и фармакопея достигают апогея. Используются переводы европейских лечебников, применяют вскрытие, прививку оспы, приемы западной хирургии. Фармакопеи вы-

растают в естественнонаучные описания Японии. Под влиянием европейской техники измерения площадей и введения географической сетки наступает оживление в японской картографии, выразившееся в составлении Ино Тадатака атласа Японии.

Добыча металлов в стране возросла благодаря изобретению вентиляционных и водоотливных установок. Кустарная металлургия достигает значительного совершенства, особенно в выплавке драгоценных металлов и меди, но лишь появление европейских новшеств — доменных и отражательных печей — превратило ее в настоящую промышленность. Перенимаются многие европейские навыки в области технологии, механики, судостроения. Дороги становятся важным компонентом хозяйственной и общественной жизни страны. В строительстве новых стилей почти не появляется, преобладают канонизация уже выработанных приемов и стремление к декоративности. Окончательно складывается облик традиционных архитектурных сооружений всех типов.

Изменение социального состава покупателей значительнее всего сказалось на прикладном искусстве: появляется масса школ, стилей, приемов, рассчитанных на все вкусы, но некоторые из них отмечены утратой подлинной художественности. Миниатюрная скульптура (нэцкэ) полностью вытеснила монументальную. Лаковое производство развивается в двух направлениях: архитектурно-декоративном и декоративно-прикладном, в последнем случае достигая виртуозного разнообразия.

Непревзойденная художественная ценность глазурованной керамики, фаянса и фарфора обусловлена высоким мастерством гончаров, работавших в узких пределах одной мастерской, печи, «семейства». Глубокое понимание характера материала и применение изощренной техники проявили оружейники при обработке деталей мечей. Новый подъем в выделке художественных тканей совпал с распространением кимоно как всеобщего вида одежды.

Плодотворному формированию национальной науки и техники в эти века (разумеется, в рамках замкнутого феодального общества и в местном масштабе) в значительной степени способствовали: длительный мир в течение свыше двух столетий, единый язык и единая традиционная духовная культура, сложившаяся из элементов японской и китайской классики и буддизма, отсутствие наиболее острых форм вмешательства буддийских и синтоистских церквей в науку. Традиционализм предохранил японскую науку и технику от слияния с европейской, как на протяжении веков спасал ее и от засилья китайской.

 Поэтому хотя 300 лет контактов с европейцами, с евро-

пейской культурой — иногда отрывочных или запретных — подорвали основы мистицизма в науке, господство классическо-гуманитарного направления, позиции культурного изоляционизма, однако это не привело к решительной перестройке в области науки и техники. Осуществление этой перестройки оказалось возможным лишь после коренных общественных перемен.

ИТОГИ И ВЫВОДЫ

Завершая разговор об истории японской науки, техники и ремесла, нам остается рассмотреть несколько основных факторов, определивших особый характер развития японской культуры и результаты этого развития к середине XIX в. Эти факторы являются следствием как общих законов развития науки, так и некоторых специфических условий, в которых протекала культурная жизнь Японии.

Значение науки и техники в истории общества достаточно известно. «Возникновение науки как важной действующей силы в общественной сфере представляет собой решающий и необратимый шаг во всей человеческой истории. Взятое вместе с экономическими и политическими изменениями, с которыми неизбежно связано возникновение науки, оно является событием такой же важности, как и возникновение самого человечества или его ранней цивилизации» [1, стр. 662].

Как в момент возникновения, так и в процессе развития наука, техника, ремесло связаны тесными, хотя и не всегда прямыми, нитями с историей, экономикой, обществом в целом. Очевидность таких связей, естественно, обнаруживается с большей полнотой при изучении истории науки и техники во всемирном масштабе. Сужение рассмотрения проблемы рамками одной страны значительно осложняет задачу, но не делает ее безнадежной.

Зарождение научных представлений на Японском архипелаге, их оформление в науку, процесс первоначального развития науки и техники в стране — все это мало чем отличалось от аналогичных стадий в любой другой точке земного шара. Зависимость этих стадий от истории развития общества тоже очевидна для наблюдателя.

Первобытная стадия формирования научных представлений в Японии не нуждается в специальной характеристике. Однако процесс трансформации этих представлений в науку, оформление техники и профессионального ремесла происходили в особых условиях: в ходе утверждения государственности и в процессе широкого заимствования корейско-китайских новшеств. Важно подчеркнуть, что даже на этой ранней стадии пресловутая островная изолированность страны не являлась препятствием для культурных контактов, коль скоро эти контакты оказались своевременны. Истории мировой науки широко известен

тот факт, что «в этот период (VIII в. — *М. В.*, *Г. С.*) элементы эллинской культуры, включая как науку, так и искусство, проникли с буддизмом в Китай и даже в Японию» [1, стр. 157].

Именно несвоевременностью их появления объясняется тот факт, что эти эллинские элементы наряду с византийскими и ближневосточными наиболее живо воплотившиеся в художественном ремесле, в дальнейшем не прижились в стране, тогда как корейско-китайские оказались вполне уместны и на многие столетия стали питательной почвой для Японии. С этого времени Япония твердо вступает в круг дальневосточной цивилизации.

В последующие века развитие японской науки, техники и ремесла проходило в условиях феодализма, разумеется неоднородного на всех его стадиях. Однако можно напомнить о том обстоятельстве, что «...в феодальной экономике... рациональная наука не могла быть использована для получения практической выгоды. Государи считали, что для того, чтобы астрономия могла существовать, достаточно астрологии; алхимия же... имела весьма мало рационального, поскольку теории ее почти целиком основываются на чистой магии. Пока от науки требовалось в основном давать материал для теологов, не было смысла спрашивать с нее больше, чем формальную аналогию опыта» [1, стр. 145].

Хотя считается «общим местом» утверждение, что религиозная идеология мало или совсем не мешала росту научных знаний в Японии, все обстояло значительно сложнее. Действительно, в Японии не существовало единоличного тысячелетнего господства церкви в духовной жизни населения. Но совместные сдерживающие усилия буддизма, синтоизма и конфуцианства приводили к жесткому регламентированию, иногда даже параличу духовной жизни в такие века, когда христианская церковь в Европе уже сдавала свои позиции. Поэтому и для Японии вплоть до конца рассматриваемого нами периода справедливо утверждение о том, что «никакое мирское познание не шло ни в какое сравнение с познанием плана спасения, ключи от которого держала церковь, с ее таинствами и традициями» [1, стр. 182].

Развитие науки и техники в Японии до середины XVI в. проходило исключительно в русле дальневосточной культуры. Из внешних влияний для страны наибольшее значение имело китайское и корейское. Наиболее концентрированное действие они оказали в VIII в. В это время заморские новшества использовались правящим сословием самым непосредственным образом для государственного строительства. Это не мешало, однако, причудливому сочетанию книжных познаний в одних отрас-

лях знания с полным невежеством в других, прикладных, — сочетанию, обычному для блестящих аристократов эпох Нара и Хэйян. В «Повествовании тюнагона Цуцуми» («Цуцуми тюнагон моногатари»), созданном в XII в., рассказывается поразительная история о том, как дочь аристократа, очень любившая бабочек, пожелала выяснить, откуда они появляются. С этой целью она собирала разных червей и наблюдала за ними, пока некий юноша «скромного происхождения» не указал ей нужную гусеницу. Когда же она установила для себя факт появления бабочек из гусениц, известный всему простому люду, и громко заявила об этом, люди ее круга осмеяли ее как сумасшедшую.

И если этот период мы все же называем временем расцвета старой японской культуры, то надо помнить, что «большинство технических усовершенствований... всецело производилось самими ремесленниками, продолжающими и совершенствующими свое традиционное мастерство» [1, стр. 654].

Переход власти от хэйанских аристократов к военным феодалам 1-го и 2-го сёгунатов способствовал прогрессу лишь отдельных отраслей прикладных знаний: строительству укреплений и плотин, выделке оружия и земледельческих орудий и отчасти счетоводства, металлургии, горного дела. В период абсолютизма, связанного с 3-м сёгунатом, происходит углубление прикладных отраслей знаний, создание обобщающих сводок по математике, астрономии, медицине, лекарствоведению, агротехнике, горному делу, но это не привело к коренному изменению круга и форм познания.

Развитие многих отраслей науки и техники Японии испытывало сильнейшее воздействие общественной структуры, идеологических, этических и других принципов. «Условия феодального производства свели спрос на использование науки до минимума. Спрос этот не возрастал до тех пор, пока во время позднего средневековья торговля и мореплавание не создали новых потребностей. Духовные усилия были в основном направлены на обслуживание совершенно новой черты цивилизаций — организованных религиозных вероисповеданий» [1, стр. 151].

Наглядным примером последнего утверждения является положение с астрономией и календарем в средневековой Японии. Всегдашней заботой правительства являлся календарь. Наше чересчур привычное, повседневное отношение к календарю мешает ощутить реакцию японцев на календарь. Различать дни, лунные месяцы, годы в быту по мере их наступления можно было путем простых наблюдений. Но сроки полевых работ, взимания налогов и отработок, устанавливаемые властями, должны были быть привязаны к общепринятой, надежной основе. А самое важное — огромное значение придавалось установ-

лению счастливых и несчастливых дней, дней совершения ритуальных действий, признанию непосредственной зависимости земной жизни от движения светил, и все это требовало создания и распространения безошибочного календаря. Но реальные научные возможности не позволяли создать такой календарь в Японии до конца XIX в. даже в виде паллиатива, достаточно длительного, чтобы он казался вечным и незыблемым.

Если в Европе позднее средневековье ознаменовалось Возрождением, эпохой великих географических открытий, не только давшими новый толчок к развитию науки, но и связавшими науку с практикой, то ничего подобного в Японии не случилось. Некоторый рост городов, оживление торговли (в рамках того же дальневосточного региона) не могли оказаться достаточными стимулами для перемен в научной и культурной жизни. Правда, эхо великих географических открытий донеслось и до островов — в середине XVI в. португальское судно достигло архипелага, но поездок японцев в обратном направлении не последовало.

Пропаганда христианства привела к сдвигам в научных представлениях японцев. Отдельные положения христианской религии о ряде явлений природы поколебали устоявшиеся в стране представления, например, о прямой и индивидуальной зависимости человеческой судьбы от небесных и других явлений (тэндзин канносэцу). Проникновение новой идеологии и рост национального обмена способствовали утверждению более объективного взгляда на мир и его законы.

Смена испанского и португальского присутствия в Японии голландским в целом оказала благоприятное влияние на процесс приобщения японцев к европейской культуре. Испания и Португалия в XVII—XVIII вв. уже примыкали к числу отсталых стран. Сильная католическая окраска духовной и научной жизни этих стран усиливала отсталость. Голландцы принадлежали к числу наиболее культурных наций Европы, а во многих областях науки и техники держали первенство. Протестантство допускало более самостоятельное существование научной жизни и поощряло трудовую деятельность.

Важнейшим следствием проникновения голландских знаний для развития японской мысли оказалась утрата Китаем положения единственного и исключительного светоча для Японии. С целью укрепить свои идеологические позиции, поколебленные пропагандой христианства, сёгуны дома Токугава стали энергично поддерживать конфуцианское учение.

Груз средневековья, исключительная принадлежность к дальневосточному культурному ареалу, приверженность к конфуцианству как единственной и всеобщей идеологии привели к

частичной психологической несовместимости европейцев и японцев в XVII в. Она явилась серьезным препятствием для контактов. По сообщению Д. Кина, сёгунат всенародно объявил, что португальцы имели «кошачьи глаза, огромный нос, красные волосы и язык, как у сорокапута», и даже находились люди, которые после личного контакта с голландцами писали: «Лица у них темные, болезненно-желтоватые, волосы желтые, а глаза зеленые. Кто при виде их не обратился бы в бегство от страха?» [26, стр. 20—21]. Даже ярый сторонник Запада, ученый Хирата Ацутанэ (1776—1843), не стеснялся повторять самые фантастические выдумки о европейцах. Впрочем, в таком же духе высказывались и европейцы о людях Востока и японцах.

Когда стало ясно, что проникновение европейских новшеств в страну — процесс постоянный, необратимый и нарастающий, наметилось довольно своеобразное осмысление этих новшеств. Знакомство с европейской идеологией стало считаться полезным для обогащения синтоизма, основное достоинство которого видели в японизации любой чужой идеологии. Заимствование некоторых западных приемов лечения признавалось полезным, но лишь потому, что якобы помогало лечить болезни, занесенные... самими иноземцами. Даже гелиоцентрическая теория Коперника с этих позиций рассматривалась как могущая укрепить культ японской богини солнца Аматэрасу. Достоинством европейской географии считалось подтверждение ею как исключительно благоприятных местоположения, климата, флоры и фауны, даже экономической и торговой независимости Японии и — ирония судьбы! — ее густой населенности. Безусловно, эта тенденция к сочетанию приверженности ко всему японскому с освоением западных знаний стала программой, действенной и для деятелей годов правления Мэйдзи.

Одной из существенных причин специфичности японского пути развития науки, техники и ремесла, приведшего к известному отставанию японской науки в XVI—XVIII вв., был сравнительно изолированный рост фундаментальных научных дисциплин и выпадение ряда решающих звеньев как в процессе этого роста, так и во взаимодействии между наукой и техникой. Эти явления углублялись и нарастали. Если взять в качестве образца типовую схему развития мировой науки и техники [1, табл. 8], то бросается в глаза следующее. Наука о Вселенной, например, началась в Японии, так же как и в других странах, с создания простейшего календаря, даже водяных и солнечных часов. Однако вскоре сказались несовершенство астрономических приборов, главным образом из-за неудовлетворительной оптики, а также влияние искусственных построений общей натурфилософии. Они помешали возникновению первичных пред-

ставлений о сферичности земли и о небесных сферах. Зато безмерно разрослась астрология. Астрономы сумели открыть планетные эпициклы, создать армиллярную сферу, использовать компас. Однако они не смогли составить солнечный календарь. Недостаток инструментария (в частности, точных часов), неумение точно вычислять широту и долготу отрицательно сказались на навигации и составлении морских карт — важнейших отраслях практического приложения средневековой науки о Вселенной. В свою очередь, это стало одной из причин отсутствия в Японии чего-либо похожего на эру географических открытий и возрождения астрономии. Последнее обстоятельство и отрыв математики от астрономии ликвидировали самую попытку по-новому подойти к теории солнечной системы. Всенарастающий разрыв с динамикой, магнетизмом фактически снял такие проблемы, как всемирное тяготение, теория света и теплоты, превращение энергии, т. е. физику нового времени.

Похожая ситуация сложилась в технике, которая также в своем начале прошла положенные ей стадии. Первым заметным отклонением на этом пути, пожалуй, стало неумение создать хорошее стекло (о том, какое значение это имело для астрономии, мы только что говорили). Химия металлов начала развиваться неплохо, но отсутствие широкого поля приложения ее результатов, господство застывших схоластических теорий заставили ее свернуть с прямого пути в тупик алхимии. Зная состав пороха, в Японии не скоро нашли ему применение из-за слабости техники. Вследствие этого задержалось познание баллистики и динамики (т. е. той же физики и химии). Уголь знали с IX в., но не находили ему применения. Поэтому ни паровая машина, ни химия, базирующаяся на каменном угле, ни новейшая механика не могли развиваться.

Наконец, как обстояло дело с науками о природе — о земле и ее обитателях — самыми доступными для непосредственного наблюдения? Основы земледелия (в том числе и поливного) и лекарствоведения закладывались на достаточно высоком уровне. Но дальнейшее развитие их затормозилось еще раньше, чем в других областях науки.

Из всех объектов в естествознании лишь лекарственные травы признавались достойными внимания ученого. Зоология, по сути дела, отсутствовала до середины XIX в. Такое положение в естествознании не только исключало возможность самостоятельного появления передовых теорий (об эволюции и т. п.), но и отрицательно сказывалось на развитии смежных наук — той же химии, агротехники, медицины.

Вплоть до XVI в. наука о земледелии находилась в руках самих земледельцев, и позднее положение мало изменилось. Не-

который прогресс в агротехнике, конечно, наблюдался, но новые растения, полезные в сельском хозяйстве, почти не попадали в поле зрения крестьян, а животные тем более. Это оказывало, в свою очередь, сдерживающее влияние на рост ботаники и зоологии.

Симбиоз средневековой японской медицины и науки о лекарственных травах тоже не случаен. Хотя выдвижение на первых этапах фармакопеи лекарственных трав в качестве чуть ли не единственного средства лечения (во всяком случае, внутреннего) — явление общемировое, консервация этой стадии в Японии оказалась возможной лишь при сочетании ряда условий. Справедливо, что травы наиболее доступны наблюдению, собиранию и использованию даже без серьезных ботанических знаний. Но с глубокой древности японцы знали прикладные свойства полезных ископаемых. Однако любыми минералогическими и химическими медикаментами пренебрегали не только потому, что их было труднее отыскать или выделить, но и вследствие неблагоприятных магических свойств, приписываемых им средневековой натурфилософией. Лекарственные травы, массаж, прижигания, иглоукалывания являлись средствами индивидуального лечения — и для пациента, и для врача. Они оказывались недостаточно эффективны при эпидемиях. Это мало смущало врачей, так как этот факт дал основание для своеобразной теории, оказавшей потом обратное влияние на развитие медицины, — теории, связывающей появление эпидемий исключительно с нарушением этики, ритуала. Наконец, существовало и распространялось твердое убеждение, что японцы по природе своей не подвержены серьезным недугам и что все такие недуги идут из тех стран, с которыми японцы поддерживают контакт, и лечить эти недуги следует только средствами этих стран.

Замкнутый характер феодального общества сказывался на развитии науки и техники. Наиболее ярким его выражением стала практика «посвящения в секрет» (хидэн). Все сколько-нибудь важные достижения научной и технической мысли, мастерства считались достоянием ученого, изобретателя, мастера, который по своему усмотрению передавал секрет своим детям (отсюда семейный характер многих профессий) или любимым ученикам. Распространение открытий, даже общих соображений, не только не считалось само собой разумеющимся, но по возможности ограничивалось (отсюда обилие «секретных» рукописей и записей). Психологическое обоснование этой практики заключалось в реальном факторе — замедленном процессе развития всех отраслей науки, техники и ремесла в стране, вследствие чего сохранение секрета в течение длительного времени оказы-

валось возможным и лично выгодным. Многие источники приводят колоритный рассказ об ученике мастера по изготовлению знаменитых мечей. Желая узнать температуру, при которой закаляли меч (а это считалось фамильным секретом мастеров булатной стали), ученик слишком приблизил руку к раскаленному лезвию и потерял ее — она была немедленно отрублена его хозяином.

Практика «посвящения в секрет», естественно, еще больше замедляла темп развития науки и техники в Японии. Следствием секретности и кастовости науки явилась неизбежная разобщенность ученых в пределах одной и той же страны, даже одного и того же княжества, и своеобразная информационная глухота. Научные сочинения, в том числе и многие упомянутые выше, часто не попадали на ксилографические доски. Они ходили в немногочисленных рукописях. Манера изложения в таких рукописях иногда нарочито туманная. В некоторых математических сочинениях авторы излагали условия задачи или теоремы и давали ответ, но опускали процесс решения. Даже научные кружки и общества, обеспечивающие хоть какой-то обмен информацией, возникли лишь незадолго до падения сёгуната, и то первоначально для усвоения западных научных новшеств.

Итак, мы подошли к ответу на вопрос о причинах отставания японской науки от европейской с XVI по XVIII в. Таких причин несколько, и все они переплетаются между собой. Главной причиной явился характер экономического и политического развития страны, приведший к длительному существованию феодализма и исключивший из ее жизни явления, равнозначные Возрождению или эре великих географических открытий. Из факта длительного существования феодализма, особенно на последней, регрессивной стадии, прямо вытекает следующая причина — сознательное стремление центрального правительства к консервации всех сторон режима, в том числе науки и техники, наиболее ярко выразившееся в политике культурной изоляции.

Политика изоляции и закрытия страны — явление сложное. Даже в нашей печати существуют разные оценки этого явления. Не претендуя на исчерпывающую его трактовку, мы здесь остановимся лишь на культурных последствиях этой политики.

Изоляция сама по себе — явление нередкое в истории, хотя не часто столь долго и столь последовательно реализуемое. Конечно, сёгунат имел основание опасаться разлагающего действия христианства и утраты политической независимости (пример — Филиппины). Однако, закрывая страну для иностранцев и от иностранцев, сёгунат лишь консервировал отживший

режим, а отнюдь не использовал передышку для внутренних реформ. Поэтому одно лишь появление американской эскадры в середине XIX в. вызвало крах этой политики и самого сёгуната. В культурном же отношении, т. е. для развития науки, техники и ремесла, изоляция оказалась наиболее пагубна в той сфере, в какой она может считаться достигнутой. Ход развития науки и техники на земном шаре един, и любая попытка отгородиться от него дорого обходится стране-отшельнику.

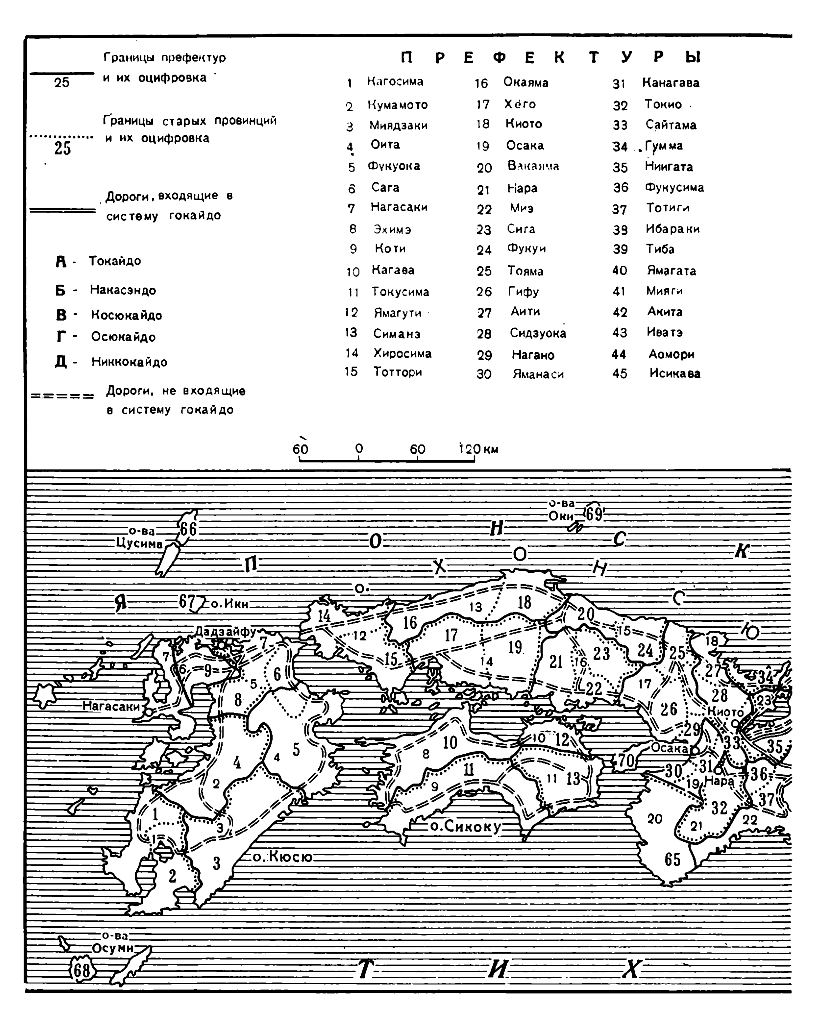
Наконец, последней причиной, в свою очередь производной от экономических и общественно-идеологических факторов, явилось засилье воинствующего средневекового, морально-гуманитарного направления. «Конфуций, чье влияние на китайское образование было почти столь длительным, как влияние Платона на Западе, совершенно не занимался математикой. Этому, возможно, в значительной мере способствовала сравнительная отсталость китайской науки» [1, стр. 116]. Это высказывание в полной мере приложимо и к Японии.

Это засилье привело к господству догматизма во всех областях общественной жизни страны. Господство догматизма не имело в Японии ярко выраженной религиозной окраски, как в Европе, но от этого не стало менее тяжелым. Кроме того, в Японии период этот затянулся и распространился на XVII—XVIII вв. — время отступления религиозного догматизма в Европе по всему фронту. Догматизм же несовместим с фундаментальными науками. Последние немыслимы, например, без эксперимента, но догматизм принципиально отвергает эксперимент.

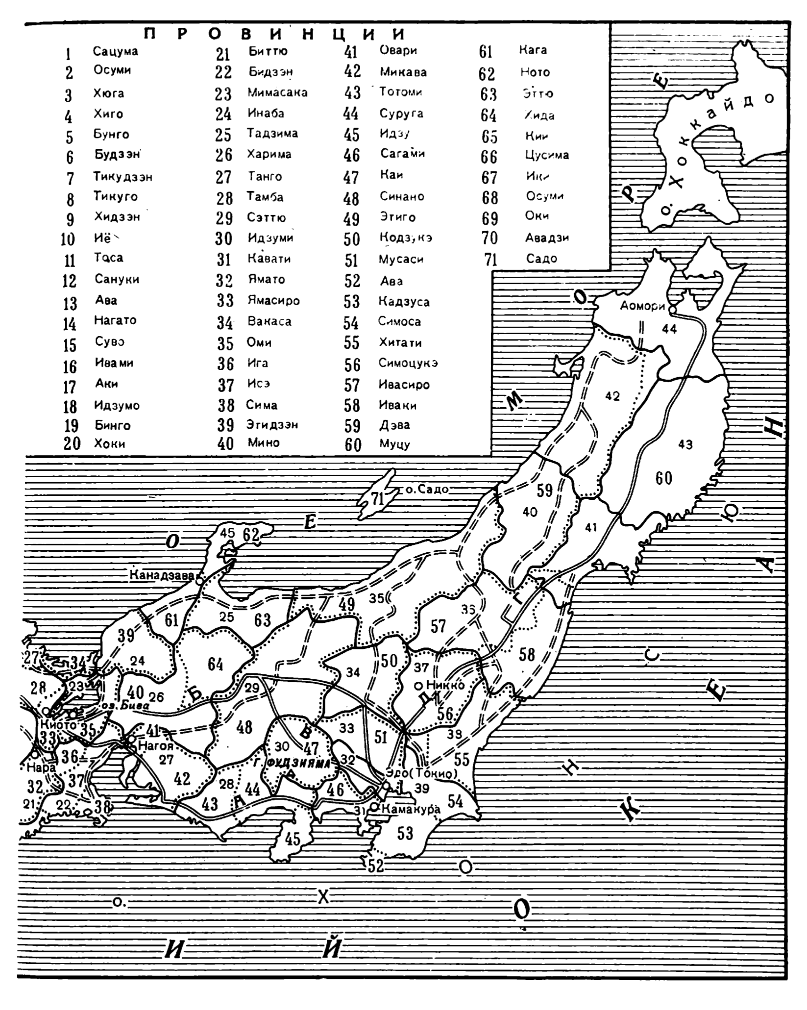
Развитие фундаментальных наук требует признания права на «чистый поиск», так как разрыв между открытием и его практическим применением часто оказывается очень длительным, предполагает высокую оценку личности ученого и его деятельности, но феодальная идеология не допускала ни «чистого поиска» (хотя и не возражала против прикладного использования готовых открытий), ни идеи ценности личности, как таковой. Затянувшийся паралич фундаментальных наук сказался, хотя и позднее, на положении в Японии зависимых от них прикладных наук, чье развитие менее чутко и непосредственно реагирует на общественно-политическую и духовную атмосферу.

Все эти обстоятельства и привели к тому, что лишь после 1867 г. — после крупных экономических и социальных перемен — наука, техника и ремесло в Японии вышли из узких островных рамок и стали успешно усваивать новшества, хлынувшие в страну. Создалась та ситуация, которую отмечает Дж. Бернал: «Именно условия подъема капитализма сделали

возможным и необходимым подъем экспериментальной науки. К концу этого периода начинает чувствоваться обратное воздействие. Практические успехи науки уже подготовили следующий большой этап технического прогресса — промышленную революцию» [1, стр. 203]. В Японии и началась промышленная революция, определившая новый путь, по которому пошли японские наука и техника.



Границы префектур и их оцифровка
25
Границы старых провинций и их оцифровка
25
Дороги, входящие в систему гокайдо
А - Токайдо
Б - Накасэндо
В - Косюкайдо
Г - Осюкайдо
Д - Никкокайдо
Дороги, не входящие в систему гокайдо
ПРЕФЕКТУРЫ
1 Кагосима
2 Кумамото
3 Миядзаки
4 Оита
5 Фукуока
6 Сага
7 Нагасаки
8 Эхимэ
9 Коти
10 Кагава
11 Токусима
12 Ямагути
13 Симанэ
14 Хиросима
15 Тоттори
16 Окаяма
17 Хёго
18 Киото
19 Осака
20 Вакаяма
21 Нара
22 Миэ
23 Сига
24 Фукуи
25 Тояма
26 Гифу
27 Аити
28 Сидзуока
29 Нагано
30 Яманаси
31 Канагава
32 Токио
33 Сайтама
34 Гумма
35 Ниигата
36 Фукусима
37 Тотиги
38 Ибараки
39 Тиба
40 Ямагата
41 Мияги
42 Акита
43 Иватэ
44 Аомори
45 Исикава
60 0 60 120 км
о-ва Цусима
о-ва Оки
о. Ики
Дадзайфу
Нагасаки
о. Кюсю
о. Сикоку
Киото
Осака
Нара
о-ва Осуми
ЯПОНСКОЕ МОРЕ
ТИХ



Карта Японии

ХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

Япония

Период Асука (границы разные)	VI—VII вв.
» Нара	710— 784 гг.
» Хэйан	794—1185 гг.
» Фудзивара	858—1185 гг.
» Камакура (первый сёгунат — Минамото)	1192—1333 гг.
» Асикага (второй сёгунат — Асикага)	1338—1573 гг.
» Северных и Южных династий	1336—1392 гг.
» Муромати	1392—1573 гг.
» правления Ода и Хидэёси	1573—1603 гг.
» Токугава (третий сёгунат — Токугава)	1603—1867 гг.

Корея

Период «трех государств» (Когурё, Пэкче, Силла)	I в. до н. э.— 668 г.
Период объединенной Силла	668— 935 гг.
Династия Корё	918—1392 гг.
Династия Ли	1392—1910 гг.

Китай

Период Шан-Инь	1766—1122 гг. до н. э.
Период Чжоу	1122— 247 »
Династия Цинь	246— 207 »
Династия Хань	с 206 до н. э. по 220 г. н. э.
Западная (ранняя) Хань	с 206 до 24 »
Восточная (поздняя) Хань	25 г. н э.— 220 г.
Период троецарствия	220— 280 гг.
Период Южных и Северных династий	265— 583 гг.
Период «шести династий»	375— 583 гг.
Династия Суй	589— 616 гг.
» Тан	618— 907 гг.
Период «пяти династий и десяти государств»	907— 959 гг.
Династия Сун	960—1279 гг.
Северная	960—1126 гг.
Южная	1127—1279 гг.
» Юань	1280—1367 гг.
» Мин	1368—1644 гг.
» Цин	1644—1911 гг.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бернал Дж. Наука в истории общества, М., 1956.
2. Бродский В. Е. Нэцкэ. Японская народная резьба по слоновой кости,— «Вокруг света», 1955, № 6.
3. Вавилов Н. И. Наука в Японии, Л., 1930.
4. Всемирная история, М., т. II, 1956; т. III, 1957; т. IV, 1958.
5. Глухарева О. Н. Японская керамика XVII—XIX вв. (По материалам собрания Государственного музея восточных культур),— сб. «Японское искусство», М., 1959.
6. Гривнин В. С. Из истории книгопечатания в Японии,— «Народы Азии и Африки», 1964, № 1.
7. Гривнин В. С. История развития и современного состояния книгоиздательства в Японии,— «Книга. Исследования и материалы», сб. 4, 1961.
8. Гривнин В. С. Начало книгопечатания в Японии,— сб. «Китай. Япония. История и филология. К 70-летию акад. Н. И. Конрада», М., 1961.
9. Гривнин В. С. Японская печатная книга VIII — первой половины XIX веков и ее роль в развитии культуры и литературы. Автореф. канд. дисс., М., 1962.
10. Дашкевич В. Т. Коллекция художественной оправы японского холодного оружия в Государственном Эрмитаже,— «Труды Государственного Эрмитажа», 1961, т. V.
11. Денике Б. П. Япония. Альбом по архитектуре, М., 1935.
12. Дмитриенко Р. П. Народное творчество Японии. Миниатюрная скульптура Нецке, маски, инро, тсубы, М., 1928.
13. Древние фудоки (Хитати, Харима, Бунго, Хидзэн), М., 1969 («Памятники письменности Востока», XXVIII).
14. Ёсида Мицукуни. Нихон кагакуси (История японской науки), Токио, 1955 (на яп. яз.).
15. Иконников А. Пространственный язык искусства Японии,— «Декоративное искусство СССР», 1973, № 8—9.
16. Ильчук Н. М. Образцы торевтики периода Эдо в музеях Советского Союза,— «Народы Азии и Африки», 1965, № 4.
17. Ионова Ю. В. Японская миниатюрная скульптура нэцкэ,— «Сборник Музея антропологии и этнографии», Л., 1966, т. XXIII.
18. Иофан Н. А. Из истории металлургии в Японии VI—VIII веков,— «Краткие сообщения ИНА», 1963, № 61.

18а. Иофан Н. А. Культура древней Японии, М., 1974.

19. Исихара Акира. Нихон-но игаку. Соно нагарэ-то хаттэн (Медицина Японии: течения и развитие), Токио, 1959 (на яп. яз.).
20. Исихара Дзюн. Кагакуси (История японской науки), Токио, 1942 (на яп. яз.).
21. Искендеров А. А. Феодальный город Японии, М., 1961.
22. Ито Нобуо, Миягава Торао, Маэда Тэйдзи, Ёсидзава Тю. История японского искусства. Пер. с яп., М., 1965.
23. Иэнага Сабуро. История японской культуры. Пер. с яп., М., 1972.
24. Каневская Н. Керамика Японии,— «Декоративное искусство СССР», 1972, № 8.
25. Канин В. Японский лак,— «Вокруг света», 1956, № 2.

25а. Конрад Н. И. Японская литература от «Кодзики до Токутоми», М., 1974.

26. Кин Д. Японцы открывают Европу: 1720—1830, М., 1972.
27. Ксенофонтова Р. А. Японский фарфор и фаянс Кутани в коллекциях МАЭ,— «Сборник Музея антропологии и этнографии», М.—Л., 1966, т. XXIII.
28. Лазарев Г. З. Основные особенности развития архитектуры Китая и Японии в период раннего и развитого феодализма (VI—XII вв.),— «Народы Азии и Африки», 1972, № 4.
29. Левина Л. М. Развитие национальных форм в светской архитектуре Японии,— сб. «Японское искусство», М., 1959.
30. Мао Цзо-бэнь, Это изобретено в Китае, М.—Л., 1950.
31. Маракуев А. В. Развитие математики в Китае и в Японии, Владивосток, 1930.
32. Микулинский Р. Р. и Родный Н. И. История науки и науковедение,— сб. «Очерки истории и теории развития науки», М., 1969.
33. Мэйдзи идзэн Нихон добоку си (История инженерно-строительного искусства в Японии до периода Мэйдзи), Токио, 1936 (на яп. яз.).
34. Мэйдзи идзэн Нихон игаку си (История японской медицины до периода Мэйдзи), т. 1, 3, Токио, 1955 (на яп. яз.).
35. Николаева Н. С. Декоративное искусство Японии, М., 1972.
36. Нойман Д. Японские лаки,— «Искусство», М., 1935, № 2.
37. Нумата Дзиро. Ёгаку дэнрай-но рэкиси (История проникновения западных знаний), Токио, 1960 (на яп. яз.).
38. Окура Кинносукэ и Ока Кунио. Сидзэн кагаку си (История естественных наук), Токио, 1933 (на яп. яз.)
39. Петров Д. В. К вопросу о мануфактуре в Японии,— «Ученые записки Института востоковедения», М., 1956, т. 15.
40. Попов К. Из истории японской техники,— «Труды московского Института востоковедения», М., 1947, сб. 5.
41. Попов К. М. Япония. Очерки развития национальной культуры и географической мысли, М., «Мысль», 1964.
42. Радуль-Затуловский Я. Б. Из истории материалистических идей в Японии в XVII — первой половине XIX в., М., 1972.
43. Сакамото Харуюки, Симада Сигэёси. Нихон когэй бидзюцу си (История прикладного искусства Японии), Токио, 1942 (на яп. яз.).
44. Симидзу Тотаро. Нихон якугаку си (История японской фармакологии), Токио, 1949 (на яп. яз.).
45. Соколова Н. И. Опыт социологического анализа японской монументальной и миниатюрной скульптуры,— «Труды секции истории искусствознания Института археологии и искусствознания», М., 1930, т. 4.
46. Тасэ Сукэсигэ. Нихон кагакуси моногатари (Изложение истории японской науки), Токио, 1942 (на яп. яз.).
47. Тэрасима Масаси. Сэкай тайсё Нихон кагакуси нэмпё (Синхронистические таблицы по истории японской и мировой науки), Токио, 1942 (на яп. яз.).
48. Фудзивара Мацусабуро. Нихон сугаку си гайсэцу (Очерки по истории японской математики), Токио, 1956 (на яп. яз.).
49. Цугэ Хидэоми. Научно-исследовательская работа в Японии,— «Вестник истории мировой культуры», 1958, № 2.
50. Юаса Мицумото. Кагаку бункаси нэмпё (Хронологические таблицы по истории науки и культуры), Токио, 1958 (на яп. яз.).
51. Ябуути Киёси, Сода Ити. Эдо дзидай-но кагаку кики (Научная аппаратура эпохи Эдо), Токио, 1964 (на яп. яз.).
52. Японское декоративное искусство: нэцкэ, керамика, лаки, металл, М., 1973.
53. Ardoin L. Aperçu sur l'histoire de la médicine au Japon, Paris, 1884.
54. Boxer C. R. Jan Companie in Japan, 1600—1817. An Essay on the

Cultural, Artistic & Scientific Influence Exercised by Hollanders in Japan from the XVII to the XIX century, The Hague, 1936.
55. Bretschneider E. History of Materia Medica and Botany in Japan,— «Journal of the West China Branch of Royal Asiatic Society», 1882, vol. XVI.
56. Bromehead C. N. Ancient Mining Processes as Illustrated by a Japanese Scroll,— «Antiquity», 1942, vol. XVI, № 63.
57. Carter Th. Fr. The Invention of Printing in China and its Spread Westward, New York, 1925.
58. Chang R. From Prejudice to Tolerance. A Study of the Japanese Image of the West 1826—1864, Tokyo, 1970.
59. Chikasige M. Alchemy and Other Chemical Achievement of the Ancient Orient, Tokyo, 1936.
60. Chikasige M. Ancient Oriental Chemistry and its Allied Arts,— «Man», 1920, vol. 20, № 81.
61. Dahlgren E. W. Les débuts de la cartographie du Japon,— «Archives d'Etudes Orientales», 1911, t. IV.
62. Dickins F. V. The Progress of Botany in Japan,— «The Journal of Botany, British and Foreign», 1887, vol. XXV, № 293.
63. Fujikawa Yu. A Brief Outline of the History of Medicine in Japan,— «Scientific Japan», Tokyo, 1926.
64. Geerts A. J. C. Les produits de la nature japonaise et chinoise, Yokohama, 1879.
65. Gierke H. Ueber die Medicin in Japan in alten und neuen Zeiten,— «Deutsches Archiv für Geschichte der Medicin und medicinischer Geographie», 1884, Bd 7, H. 1.
66. Gowland W. Metals and Metalworking in Old Japan,— «Transactions and Proceedings of the Japan Society», 1915, vol. XIII.
67. Haga T. From Kaempfer to Thunberg. The Western World and Japan in Late 18-Century,— «Hiko bunka kenkyu kiyo», 1967, № 8.
68. Hall R. B. The Road in Old Japan,— «Studies in the History of Culture», 1942.
69. Hannack G. Japanischer Damasstahl,— «Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie», 1930, Bd 20.
70. Hara Shinkichi. Die Meister der japanischen Schwertzierarten, Hamburg, 1931.
71. Harada J. The Lessons of Japanese Architecture, Boston, 1954.
72. Harding S. W. A Description and History of Japanese Lacquer Down to the End of Genroku Period, 1681—1708,— «Transactions and Proceedings of the Japan Society»), 1905—1906, vol. VII, pt 2.
73. Härtel F. Ueber die Entwicklung der japanischen Medicin in der Vergangenheit und Gegenwart,— «Zeitschrift für ärztliche Fortbildung», 1925, Jg. 22, H. 13.
74. Harzer P. Die exacten Wissenschaften im alten Japan,— «Jahresberichte der Deutschen Mathematischen Vereinigung», 1905, Bd 14.
75. Hayashi Tsuruichi. A Brief History of Japanese Mathematics,— «Nieuw Archief voor Wiskunde», II, Deel VI, 1905, № 1; Deel VII, 1907, № 1.
76. Hayashi T. Die magischen Kreise in der japanischen Mathematik,— «Bibliotheca mathematica», 1906, Bd 6, H. 4.
77. Hayashi T. The Values of π Used by the Japanese Mathematics of the 17-th and 18-th Centuries,— «Bibliotheca mathematica», 1902, Bd 3.
78. Iba Yasuaki. Fragmentary Notes on Astronomy in Japan,— «Popular Astronomy», 1934, vol. 42; 1937, vol. 45.

79. Ito T. On the History of Botany in Japan,— «Journal of Botany», 1887, vol. 25.
80. Japan. Its Land, People and Culture. Comp. by Japanese National Comission of UNESCO, Tokyo, 1964.
81. Kim Doo Jong. Transmission of Korean Medicine to Japan during the Age of the Three Kingdoms (17 B. C.— 680 A. D.),— «Bulletin of the History of Medicine», 1958, vol. 32.
82. Khobei E. B. Ino Chukei and the First Survey of Japan,— «Geographical Journal», 1913, vol. 42.
83. Kiss G. The Cartography of Japan during the Middle Tokugawa Era: a Study in Cross-Cultur Influences,— «Annals of the Association of American Geographers», 1947, vol. 37.
84. Kobori A. Les étapes historiques des mathématiques au Japon, Paris, 1957.
85. Kuwaki Ayao. Development of the Study of Science in Japan,— «Institute of Pacific Relations», 1929.
86. Kuwaki Ayao. Physical Sciences in Japan from the Time of the First Contact with the Occident until the Time of the Meiji Restoration,— «Scientific Japan, Past and Present», Tokyo, 1926.
87. Meinertzhagen Fr. The Art of Netsuke Carver, London, 1956.
88. Mestler G. E. Introduction of Western Influences in Pre-Meiji Japanese Medicine,— «Proceedings of the Royal Society of Medicine», 1957, vol. 50, № 12.
89. Mikami Y. Chronological Table of the History of Science in China and Japan to XVI Century,— «Archeion», 1941, vol. 23, № 2.
90. Mikami Y. The Development of Mathematics in Chine and Japan, Leipzig — New York, 1913.
91. Mikami Y. Mathematics in China and Japan,— «Scientific Japan. Past and Present», Tokyo, 1926.
92. Mikami Y. On the Establishment of the Yenri Theory in the Old Japanese Mathematics,— «Proceedings of the Physico-Mathematical Society of Japan», 1930, 3 Ser., vol. 12, № 3.
93. Mikami Y. Zur Frage abendländischer Einflüsse auf die japanische Mathematic am Ende des XVII Jahrhundert, — «Bibliotheca mathematica», 1907, Bd 7, № 3.
94. Mitsukuri K. Zoological Matters in Japan,— «Proceedings of the IV-th International Congress of Zoology in Cambridge», London, 1899.
95. Mitsuoka Tadanari. Ceramic Art of Japan, Tokyo, 1953.
96. Münsterberg O. Chinesische Kunstgeschichte, Bd 1—3, Esslingen, 1910—1911.
97. Münsterberg O. Japanische Kunstgeschichte, Bd I—III, Braunschweig, 1904—1907.
98. Needham J. Science and Civilisation in China, vol. 1—4, Cambridge, 1954—1971.
99. Nishio Keijiro. The Mining Industry of Japan,— «Transactions of American Institute of Mining Engineers», 1913, vol. 43.
100. Nomachi Katsutoshi. Japanese Textiles, 1958.
101. Numata J. Acceptance and Rejection of Elements of European Culture in Japan,— «Cahiers d'histoire mondiale», 1956, t. 3, № 1.
102. Numata J. Historical Aspects of the Acceptance of Western Culture in Japan (Pre-Meiji Period),— «East Asian Cultural Studies», 1967, № 6.
103. Oueda Tokounosouke. La céramique japonaise. Les principaux centres de fabrication céramique au Japon, Paris, 1895.
104. Peake C. H. Additional Notes and Bibliography of the History of Printing in the Far East,— «Gutenberg-Jahrbuch», 1939.

105. Ramming M. Evolution of Cartography in Japan,— «Imago Mundi. Year Book of Early Cartography», 1937, vol. 2.
106. Sansom G. B. Japan. A Short Cultural History, New York, 1962.
107. Satow E. Notes on the Early History of the Printing in Japan,— Transactions of the Asiatic Society of Japan», 1881, vol. X, pt 1.
108. Shirai Mitsutaro. A Brief History of Botany in Old Japan,— «Scientific Japan. Past and Present», Tokyo, 1926.
109. Smith D. E. and Mikami Y. A History of the Japanese Mathematics, Chicago, 1914.
110. Smith Th. S. The Introduction of Western Industry to Japan during the Last Years of the Tokugawa Period,— «Harvard Journal of Asiatic Studies», 1948, vol. 11, № 1.
111. The Southern Barbarians: the First Europeans in Japan, Ed. by M. Cooper, Tokyo, 1971.
112. Toda K. The Effect of the First Great Impact of Western Culture in Japan,— «Cahiers d'histoire mondiale», 1955, t. 2, № 2.
113. Treptow E. Die Altjapanische Bergbau- und Hüttenbetreibe dargestellt auf Rollbildern,— «Jahrbuch für die Berg-und Hüttenwesen im Königreich Sachsen», 1904.
114. Tsuda N. Beiträge zur Geschichte der Japanischen Lackkunst,— «Ostasiatische Zeitschrift, 1914, Jg. 3.
115. Tuge Hideomi. Historical Development of Science and Technology in Japan, Tokyo, 1961.
116. Whithney W. N. Notes on the History of Medical Progress in Japan,— «Transactions of the Asiatic Society of Japan», 1905, vol. XII, pt 4.
117. Yamagami H. Japan's Ancient Armour, Tokyo, 1940.
118. Yamamoto I. Kunitomo and his Astronomical Activities in the Pre-Meiji Era,— «ISIS», 1937, vol. XXVI, pt 2, № 72.
119. Yamanobe Tomoyuki. Textiles, Ruthland, 1957.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рис. 1. Ито Дзинсай — крупный философ, просветитель и китаефил XVII в.
Рис. 2. Резчик печатных ксилографических блоков за работой.
Рис. 3. Знак книгопечатания, гласящий: «Нихон сёки, вновь отпечатано весной в год под циклическими знаками цути-но то и девиза годов правления кэйтё (1599 г.)». Надпись выполнена деревянными наборными шрифтами корейского происхождения.
Рис. 4. Счетные палочки (санги).
Рис. 5. Японские счеты (соробан).
Рис. 6. Счетная доска (сампан).
Рис. 7. Способ вычисления длины окружности по Сэки Кова.
Рис. 8. Схема солнечного затмения.
Рис. 9. Армиллярная сфера.
Рис. 10. Карта одного из секторов неба (сиби-эн) Северного полушария.
Рис. 11. Календарный диск, состоящий из шести концентрических кругов. В первом от центра круге содержатся сведения о заходе Солнца, во втором — о положении Солнца на небесном своде, в третьем — о взаимоположении Солнца и Луны, в четвертом — о циклических знаках, в пятом — о начале каждого из 24 земледельческих сезонов, в шестом — о сезонных явлениях в мире животных и растений.
Рис. 12. Схема внутренних органов человека.
Рис. 13. Расположение 32-х точек для иглоукалывания вдоль одного (из шести) отделов жил (янъи).
Рис. 14. Лечение прижиганием.
Рис. 15. Изображение женьшеня из травника.
Рис. 16. Части дерева (обозначены: пень, росток, комель, ствол, сук, ветка, часть ствола выше сучьев, отросток, макушка, лист).
Рис. 17. Фигура коня с обозначениями различных частей и точек (в том числе болевых, лечебных).
Рис. 18. Карта полушарий мира.
Рис. 19. Карта Японии (левая часть).
Рис. 20. Карта Японии (правая часть).
Рис. 21. План города Осака.
Рис. 22. Откачка воды помпами в шахте.
Рис. 23. Первичный обжиг руды на руднике.
Рис. 24. Оружейники за работой.
Рис. 25. Структура меча работы Фусими Садамунэ (конец Камакура).
Рис. 26. Машина для кручения канатов.
Рис. 27. Конструкции и балластовая подсыпка внутри статуи Дайбуцу в Тодайдзи.
Рис. 28. Компас с отметками стран света и румбов.
Рис. 29. Часы с боем.
Рис. 30. Электрический генератор, созданный Хирага Гэннаем.
Рис. 31. Опыт с громоотводом, проделанный Хасимото Сокити.
Рис. 32. Солеварение.
Рис. 33. Винокурение.
Рис. 34. Поле на террасах.
Рис. 35. Плуг китайского типа.
Рис. 36. Пахота на волах.
Рис. 37. Постройка морского судна классического японского типа.

Рис. 38. Гидротехническое сооружение на реке (основная и дополнительная насыпи, надолбы-волнорезы, защитные фашины).
Рис. 39. Главное здание (кондо) буддийского храма Хорюдзи.
Рис. 40. Синтоистский храм Исэ (вид сбоку).
Рис. 41. План крепости города Осака, конец XVI в. [крепость имеет три ряда рвов, кольцо внешних укреплений (залиты черным), центральную цитадель со сторожевой вышкой (черный квадрат)].
Рис. 42. Пагода при храме Хорюдзи.
Рис. 43. Приготовление лака.
Рис. 44. Изготовление и обжиг черепицы.
Рис. 45. Изготовление буддийской статуэтки.
Рис. 46. Металлическая подвеска-нэцкэ.
Рис. 47. Гонг из храма Кофукудзи (VIII в.).
Рис. 48. Работа на ткацком станке (XVII в.).
Рис. 49. Танцовщица в придворном костюме.
Рис. 50. Чайник с накладными украшениями. Расписной фарфор (XVIII—начало XIX в.).
Суперобложка. Лаковая шкатулка периода Токугава.
Рисунки № 2, 8—24, 26, 28, 29, 31—37, 43—45, 48, 49 взяты из старинных японских сочинений. Остальные — из современной литературы.

УКАЗАТЕЛЬ ИМЕН

А Ми Я (Амэя) 155
Абэ Сёо 126
Абэ Сэймэй 39
Авалокитешвара 51
Адамс У. (Миура Андзин) 103, 136, 145
Адзима Наонобу 113, 114, 115
Аида Ясуаки 115
Акита Гиити 116
Алмейда 86
Альварес 81
Ама-но Удзумэ 151
Аматэрасу 172
Амида см. Амитабха
Амитабха 53, 59, 69, 94
Амэя см. А Ми Я
Андо Сёэки 105, 106
Аоки Конъё 103, 119
Аоти Ринсо 144
Араи Хакусэки 105, 106, 136
Аристотель 117, 126
Асада Горю 120
Асаи Содзуй 85
Асакура 92
Асикага 80, 95
Асикага Ёримицу 53
Асикага Ёсиканэ 81
Асикага Ёсимаса 75, 95
Асикага Ёсимицу 81
Асикага Мотоудзи 81
Ати-но Оми 29

Баба Сандзюро 104
Бернал Дж. 5, 176
Бишоф 124
Блуменбах 123
Блэк В. П. 137
Бордонэ 87
Брама 69
Бранкарт 123
Бруно Дж. 119
Бхайсадхагуру 51

Вавилов Н. И. 112
Вада Ясуси 115
Вайрочана 45, 69
Вакэ Хироё 41
Ван Ши-хэ 40
Ван Ян-мин 101, 102
Вани 9
Винслоу 123
Врие 132

Гален 86
Галилей 119
Гёбу Таро 153
Гёги 43, 68, 132
Гейсбер Л. 124
Гиппократ 86
Головнин В. М. 104
Го Шоу-цзин 83
Гортер де Дж. 123
Гото 98, 161
Гото Кондзан 122
Гото Рисюн 131, 144
Гото Юдзё 98
Гуфлонд 125

Дагерра Л. 142
Дайкоку 151
Дарума 151
Джонстан 127
Дзёдзи 11
Дзёо 97
Дзёсин 154
Дзимму 8, 118
Дзинго 162
Дзэнгоро 158
Дзюро 151
Додонеус 127, 131
Доя Синъэмон 88

Ёкоя 161
Ёкоя Сомин 161
Ён На Сан 117
Ёримицу см. Асикага Ёримицу
Ёродзуя Токихару 134
Ёсида Мицуёси 109, 110, 147
Ёсида Сёин 104
Ёсида Сокэй (Иан) 85, 86
Ёсимасу Ото 113
Ёсимасу Тодо 122, 123
Ёсиминэ Ясуё 34
Ёсио Когю 124

Зибольд Ф. Ф. 104, 124, 126, 128, 129, 133

Ивасаки Цунэмаса (Канъэн) 126
Ивахаси Дзэмбэй 120

Игараси Синсай 95
Иинума Ёкусаи 131
Ико 152
Икэда Коун (Ёэмон) 133, 142
Имамура Тисё 109, 110
Имбэ Хиронари 34
Инкё 9
Ино Дзяксуй 128
Ино Тадатака (Тюкэй) 108, 133, 135, 166
Исикава Томонобу (Рюги) 133
Исомура Ёсинору (Кохэй) 110
Ито Гэмбоку 125
Ито Дзинсай 105, 121
Ито Кэйсукэ 131
Ито Тогай 105
Иэясу см. Токугава Иэясу

Кавальери 113
Каватани Наохиса 122
Кагава Гэнъэцу 124
Када Адзумамаро 105
Кадзивара Сёдзэн 67
Кадзикава Кюдзиро 153
Кайбара Экикэн (Эккэн) 105, 125, 126, 128, 130, 144
Камо-но Мабути 105
Канда Гэнсэн 131
Каннон см. Авалокитешвара
Кано Мотонобу 95
Касима 43
Като Кагэмаса (Сиродзаэмон, Тосиро) 76, 96
Келлер Б. 124
Кемпфер Э. 103, 127, 133
Кеплер И. 119, 120
Киби-но Маби 34, 38
Кикути Нагара 116
Ким Бу 9
Ким Пха Чин 9
Кин Д. 172
Киноути Сёхан 139
Коами Митинага 95
Кобаяси Ёсинобу 117, 118
Кобо Дайси 34
Кондо Сюки 116
Конради 124
Консбрух 124
Конфуций 34, 82, 176
Коперник Н. 119, 120, 165, 172
Корэмунэ Токитоси 67
Крузенштерн Н. Ф. 130
Ксавье Фр. 80, 84
Кульмус Ж. А. 123
Кунитомо Тобэй 121
Куримото Дзуйкэн 131
Курода Суйдзан 130
Куросава Мотосигэ 138
Курусима Ёсида 114
Кусиэ 142

Лаксман А. 103
Лаланд Ж. 119, 120
Лаплас 120
Леберт 124
Лейбниц Г. В. 112
Ли Дун-юань 84
Ли Жэнь-шань 122
Ли Сам Пён 97
Ли Сань Пхин 156
Ли Ши-чжэнь 125, 126, 127
Линней К. 127, 129, 131
Лю Вань-су 121

Мадзанао 151
Мадзима Дайтибо 85
Макэцу 29
Мальфатти Дж. 113
Мамия Риндзо 134
Манасэ Сёкэй (Масамори, Досан) 85, 86
Манасэ Футан 132
Масацунэ 70
Мацудайра Кундзан 130
Мацумура Сигэкиё 110, 113
Мацунага Ёсисукэ 113
Мацуока Дзёан 126, 130
Маэно Рётаку 123
Меншотен 132
Меркатор Г. 87
Мива I 151
Мидзуно Мотокацу 129
Мидзутани Тоёфуми 131
Миёси Масамори 66
Минабути Сёан 18
Минамото 64
Миура Андзин см. Адамс У.
Миура Байэн 119
Миядзаки Юдзэн 163
Миядзаки Ясусада 144
Могами 115
Могами Токунай 134
Момокава Масацугу (Камэи) 109
Мондзю 70
Монике 124
Мори Сигэёси 109, 110
Мотоки Ёсинага 119, 120
Мотоки Сёдзо 108
Мотоори Норинага 105
Мукаи Гэнсё 117, 122, 129
Мунэсида 84
Мунэтика 70

Мурасаки Сикибу 34
Мурата Садзиро 116
Мурахидэ Араки 112
Мураяма Рёгэн 115
Мусо-кокуси 82

Нагакубо Гэнсю (Сэкисуй) 134
Нагао Кагэхиса 81
Нагата Токухон 85, 122
Нагоя Гэнъи 121
Нагоя Минмаса 140
Накагава Дзюнъан 124
Накамура Тэкисай 131
Наканэ Дзёэмон (Гэнкэй) 118, 119
Нара 161
Нива Сэйхаку 128
Нисикава Дзёкэн 119, 120, 133, 134
Ноами (Сунэнори Накао) 95
Ноами Коэцу 153
Номи-но сукунэ 16
Номура 162
Нономура Нинсэй 157
Норо Гэндзё 103
Ньютон И. 112, 120

Обути Тоан (Югэ) 132
Огава Харицу 154
Огата Коан 125
Огата Корин 153, 158, 164
Огата Кэндзан 158
Ода Нобунага 80, 81, 87, 90, 140, 155,
Одзин 29
Окадзаки Масамунэ 70
Оканои Гэнтэй 117, 118
Омура Фукукицу 41
Онамути-но микото 8
Оно-но Комати 151
Оно Рандзан 125, 126, 128, 129, 130, 131, 143
Осинуми 23
Осима Такато 137
Охара Гэндзабуро (Рёдо) 130
Оцуки Гэнтаку 128
Оцуки Сюнсай 125

Пак Пхён Чи 156
Парс А. 122
Парфин 123
Перри М. К. 104, 146
Пинту Мендиш 80
Пифагор 36, 114
Платон 176
Пленк 124
Поло Марко 69, 87, 136
Пумпелли Р. 137

Реланд 132
Рецке Г. 124
Росяна см. Вайрочана

Савагути Кадзуюки 110, 111, 114
Савано Тюан см. Ферейра Хр.
Сайто Нобуёси 116
Сакаибэ Ивадзуми 18
Сакаида Какиэмон 157
Сакабэ Кохан 115
Саннодзё 129
Сато Нобукагэ 134, 139
Сато Сэйё 132
Свитен Ван 124
Сётоку-Тайси 17, 31
Сиба Кокан 120
Сибукава Сюнкай см. Ясуи Сюнкай
Сидзуки Тадао 120
Сино Сосин 96, 155
Ситоми Кувангэцу 139, 143
Со Сэнсю 130
Соами 95
Сога-но Умако 17
Сугита Гэмпаку 123
Сугита Рюкэй (Кинтё) 124
Сугита Сэйнэй 125
Суйнин 15
Сукуна Хикона-но микото 8
Сумитомо Дзюсан 89
Сун Ци 67
Сунь Сы-мяо 41
Сунэнори Накао см. Ноами
Сэй Сёнагон 34
Сэйа 68
Сэки Такакадзу (Кова) 106, 109, 111—115
Сэн-но Рикю 75
Сюко 75
Сякусэй 85

Тадзихи Хиронари 38
Тайра 64
Такано Тёэй 104, 123
Такахаси Ёситоки 121
Такахаси Сакудзаэмон 104
Таки Мототака (Ангэн) 126
Такэбэ Сэйан 122
Такэда Сингэн 90
Тамба Ясуёри 41
Тамура Рансуй 126, 131
Тамура Сэйко 131
Тан Шэнь-вэй 67, 85
Танака Тёдзиро 155
Тангэн 156
Тандзи Хисатомо 69

Татэ Рюван 129
Татэбэ Катахиро 113, 119, 134
Тиссо 124
Тоётоми Хидэёси 80, 81, 87, 88, 90—92, 99, 101, 109, 155, 156
Ток Нэ 9
Токугава 101, 135, 137, 145, 171
Токугава Ёсимунэ 119
Токугава Иэясу 83, 92, 101, 132, 149, 159
Токугава Мицукуни 102
Томотада 151
Тосиро см. Като Кагэмаса
Тунберг К. П. 124, 127
Тэнрин Г. 127
Тэнти 20

У Ю-син 84
Удагава Ёан 131, 143
Удагава Гэнсин (Синсай) 123
Утида Кё (Гокан) 116
Уэсуги Норидзанэ 81, 83

Ферейра Хр. (Савано Тюан) 86, 117
Фудзивара 33, 53, 78
Фудзита Садасукэ 115
Фудо 160
Фукаэ Сукэхито 41
Фукуроку 151
Фурута Орибэ (Масасигэ) 156
Футэн 151

Хабу Гэнсэки 124
Хамано 162
Хан Ки Му 9
Ханаока Дзуйкэн (Сэйсю) 124
Хансан 154
Хаяси 102
Хаяси Докай 125
Хаяси Китиэмон 117
Хаяси Радзан 102, 117, 125
Хаяси Сихэй 133
Хемке Г. 124
Хигути Гонъэмон 132
Хидэёси см. Тоётоми Хидэёси
Хирага Гэннай 126, 142
Хирасэ Тэссай 131
Хирата Ацутанэ 172
Хираути Тэйсин 115
Ходзё 83
Ходзё Санэтоки 83
Ходзё Удзинага 132
Хомма Гэнтё (Сокэн) 124
Хонда Тосиаки 105, 106, 134
Хонэн 66
Хорнер 112
Хосои Котаку 134
Хэнтиин Сэйкэн 68

Цянь И 67

Чао Юань-фань 41
Чжан Цзы-хэ 121
Чжан Чжун-цзин 40
Чжу Дань-ци 84, 85
Чжу Си 101, 102, 106, 121
Чжу Ши-цзе 110, 111
Чэн Да-вэй 109
Чэнь Цзы-мин 67

Шамберген Г. 122

Эбису 151
Эмура Дзёкэй 130
Эндо Цу 129

Юрин 84, 85

Якуси Нёрай см. Бхайсадхагуру
Ямаваки Тоё 123
Янагава Сюндзо 116
Ясуи Сюнкай (Сибукава Сюнкай, Сантэнцу) 118, 119

УКАЗАТЕЛЬ СОЧИНЕНИЙ

«Баидзу-кан» 68
«Банкоку сокай дзу» 133
«Батавия симбун» 104
«Ботаника кё» 131
«Буппин сикимэй» 131
«Буссан мокуроку» 128
«Бэньцао ганьму» 125

«Вэй чжи» 29
«Вэнь и лунь» 84

«Гоки дзу» 43
«Готай мибун сю» 85
«Гэнна кокай ки» 133
«Гэндзи-моногатари» 34

«Дай Нихон си» 102
«Дай Нихон энкай ёти дзу» 135
«Дайдзо итиран» 106
«Дайдо руйдзю хо» 41
«Дзинкё ки» 109
«Дзисяку рон» 144
«Дзоси» 123
«Дзуйкан сясин» 131

«Дзусю сёто самбуцу дзусэцу» 131
«Донтэцу сю» 65
«Досё бэн» 134

«Ёка хироку» 124
«Ёмиури» 106
«Ендзюни-коку дзимбуцу дзусэцу» 134
«Ёро рицурё» 33, 44
«Ёсан ёхо» 116
«Ёяку сути» 126

«Игэн суё» 123
«Идзумо Фудоки» 42, 48
«Икки рютай сэцу» 122
«Исин хо» 41
«Исэ-моногатари» 107
«Ихан тэйко» 123
«Ицзин» 17

«Кадан гомоку» 129
«Кадан тикин сё» 130
«Ка-и цусё ко» 133
«Кайтай синсё» 123
«Канки кодо сёхо» 115
«Кансэй игаку-но кин» 103
«Каогунцзи» 22
«Касуга гонгэн рэйкэй ки» 74
«Кацуё сампо» 113
«Кидзан року» 119
«Кидзё рансё 109
«Кикай канран тигаку сёсо» 144
«Кику бунто сю» 134
«Кинран хо» 41
«Кисаку кампо» 121
«Кого сюи» 34
«Кодзан сихо ёроку» 138
«Кодзики» 8, 9, 33, 42, 105
«Кокин сампо ки» 110
«Кокинсю» 34, 105
«Комодан» 144
«Коэки сёсэки мокуроку дайдзэн» 107
«Кудзики» 17
«Куммо дзуи» 131
«Куродани сёнин ваго тороку» 66
«Кутидзусами» 37, 38
«Кэйтэки сю» 85
«Кэнгай року» 109
«Кэнкон бэнсэцу» 117, 133

«Луньюй» 82

«Макура-но соси» 34
«Манъанпо» 67
«Манъёсю» 19, 34, 35, 83, 105
«Моцзин» 40

«Найка сэнъё» 123
«Намбан-рю гэка хидэн сё» 86
«Нихон гё фу» 131
«Нихон ёти ротэй дзэндзу» 135
«Нихон кайдзан тёрику дзу» 133
«Нихонкай мэйбуцу дзукай» 131
«Нихон содзу» 134
«Нихонги» 8, 15, 20, 23, 24, 27, 33, 35, 42, 83, 105
«Нихонги рякуи» 57
«Нихонкоки» 34
«Ногё дзэнсё» 144

«Окагами» 65

«Райсин ки» 144
«Ранва цубэн» 108
«Ронго сютю» 66
«Росия-сё вакай» 104
«Рэдикай тэйо хэннэн докэн-но дзу» 66
«Рэкисё синсё» 120

«Садо кодзан конай дзу» 138
«Сампо кэцуги сё» 110
«Сампо сэйсу кигэн кё» 116
«Сампо тёкудзицу сэйкай» 115
«Сампо тихо тайсэй» 116
«Сампо тэндзан синан року» 115
«Санкай мэйбуцу дзукай» 139, 143
«Санкоку цуран дзукэцу» 133
«Сансо» 110
«Сансо хироку» 139
«Сарасина никки» 49
«Сёбуцу руйсан» 128
«Сёдзироку» 34
«Сёкугаку кэйгэн» 131
«Сёкумоцу вака хондзо» 129
«Ситибусё» 112
«Сомоку дзусэцу» 131
«Суаньфа тунцзун» 109
«Сунь цзы суань цзин» 36
«Сыюань юйцзянь» 110
«Сэйё сампо» 115
«Сэйкай дзусэцу» 130
«Сэнтё фу» 131

«Тайгироку» 106
«Тайхорё» 33, 39, 44, 48
«Тайхэйки» 81
«Тан бэньцао» 40, 63
«Тиики дзухо тайдзэн» 134
«Тикудзё ки» 92
«Тирё ки» 41
«Тодо ихицу» 131
«Тонъисё» 67

«Тэммон бунъя-но дзу» 118
«Тэммон кайсэцу» 119
«Тэммон тибун добанцу» 120
«Тэнкю дзу» 119
«Тэнти кикю ёхо» 119

«Ункон си» 139
«Фудоки» 42, 45, 62
«Фукудэн хо» 84
«Фукю сампо» 115

«Хёдай дзёдзёгэн хотю моэй» 82
«Химия кайсо» 143
«Хондзо вамё» 41
«Хондзо ироха сё» 67
«Хондзо комоку кэймо» 126
«Хондзо дзуфу» 126
«Хонтё цуган» 102
«Хотю биё Ямато хондзо» 129
«Хуанди нэйцзин сувэнь» 40
«Хэйхо рэй якудзицу» 114

«Хэйкэ-моногатари» 65
«Хякутё дзу» 131

«Цзиньгуй яолюе» 40
«Цзю чжан суань шу» 36
«Цуцуми тюнагон моногатари» 170

«Чжоуби суань цзин» 36
«Чжоули» 22
«Чжу бин юань хоу цзун лунь» 41
«Чжунго мяотань» 84
«Чжэнлэй бэньцао» 67

«Шанханьлунь» 40
«Шэнци цзунлу» 67

«Эйга-моногатари» 34
«Энгисики» 34, 39, 45, 46, 57
«Энри кохай тэцудзицу» 113

«Яккэй тайсо» 41
«Ямато хондзо» 125, 126, 129

УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ И НАЗВАНИЙ

авасэкитан 23
Адзути-Момояма 81, 94
арита (-яки) 97
«Асикага гакко» 65, 81
Асука 20, 25
ата 7
ая 60
аямэтэ 155

бакуфу 101, 104
Бансё тёсё 104
бацугин 89
Бёдоин 53
бонсё 69
букэ 73
букэ-дзукури 73, 74, 93
буси 65, 78
бусидо 65, 78
буссан гаку 86
буцудэн 72
бэньцао см. хондзо

Вагаку кодансё 105
вагакуся 105
вадо 38
ва-ё 71
васан 19, 62, 165

гайдзин 73

Гёбу насидзи 153
Гинкакудзи 93
гинъиро 55
годзан 65
годзан бунгаку 81
годзанхан 82
гокайдо 145
гокирэки 121
гонгэн-дзукури 94, 148
гунномитэ 155
гэнкан 93
гэнкарэки 121

Дайбуцу 45, 50, 63, 72, 78
Дайбуцудэн 50
дайгаку 33
Дайгаку сёхэйко 102
дайгакурё 33
дайдокоро 88
даймё 69, 75, 80, 141, 157, 158
дайторэки 118, 121
дза 96
Дзёдзицу 17
Дзёдо 64, 66, 72, 73, 78
дзёкёрэки 118, 121
дзёмон 10, 14
дзёо-сигараки-яки 97
дзёри-сэй 37
дзимигаку 161

13 Зак. 993

дзинся 73
дзоган 162
дзоган нури 154
дзуцуго кё 33
Дзэн 64, 72, 73, 75, 78, 80, 93—95, 107
Дзюннаин 33
до 68
догу 16
донсу 99
дотаку 14, 15
дэндзу 42

ё 18 см. также ян
ёконисики 60
ёродзу 7
ёсэмунэ 149

иваибэ 57
икэбана 93
имари-яки 97
имбэ (-яки) 156
ин 18 см. также инь
инро 154
инь 18, 21, 38, 67, 117, 135
иримоя 149
исимэ 161
Исэ (дзинся) 25
Ицукусима дзинся 73
иэбори 161

кагамибута 151
кайсандо 94
Камакура 76, 82, 83, 94
камакура-бори 75
камэйдзан 109
кана 106
Канадзава бунко 65, 83
канга 95
Кангакуин 33
кангакуся 102
Канда дзёсуй 147
кансэйрэки 120, 121
кантёбан 28
карагину 77
кара-ё 71, 94
карамоно 95
караори 164
карахафу 74
карацу 156
карацу-яки 156
касуга-дзукури 54
катакана 34, 62
Кацура 147
каэрумата 54
кёгэн 82
кёку 33
кёкэти 61
кидзё 109
кимоно 99, 162, 163, 166
кингинъ-э 56
киндзи 153
кинкадзан 96
Кинкакудзи 93
кинран 99
кинъиро 55
киоуруси 55
киридзума 149
киридзума-дзукури 54
кирисуто-бан 82
кисэто (-яки) 96
Китаяма (-дзидай) 81
Кобункан 33, 109
когай 98
когира 98
когэ 155
кодзука 98
кодо 49, 50
кодо-бори 88
кокубундзи 50, 53, 63
кокугаку 33
кокугакуся 105
кондо 26, 27
коро 159
косодэ 99, 162
косэто (-яки) 96
кото 160
Кофукудзи 25
кохан 58
кояхан 82
кугэ 64
кури 72
куроуруси 55
курува 92
Куся 17, 107
Кэгон 107
кэйун 38

мабуки 88
макиобитэ 152
маки-э 56, 63, 74, 75, 95, 152, 154
маккинру 56
мандзю 150
маппо 64
матибори 161
мицуда-э 56
мокса 84
Муроодзи 53
мэйбуцу гаку 86
мэнуки 98

нагарэ-дзукури 54
накиханаси 152

«Намбангакуха» 103
намбанрю 86
намбансу 88
намбокутё 80
нанива 48
насидзи 95
Нидзё 92
нисидзи 55, 56
нисидзин-ори 99
нисики 60
нисикитэ 157
Нитирэн 64, 73
Нихон 18, 32
«Нихон баси» 145
но 81, 99, 164
норито 34
норо 70
нотатара 23, 46
нуйхаку 163
нуномэ дзоган 98
нэгоро 95
нэгоронури 75
нэдзуми-сэто 156
нэмбуцу 64, 78
нэцкэ 150, 151, 166

оёрон 77, 98
орибэ 156

ра 60
радэн 55
раку-яки 155
рангакуся 103
ри 37, 49
риппо эйдзику 115
Риссю 107
роироуруси 55
рокэти 61
ронин 110
рэйдо 54, 94, 148
рэнга 81, 108

савари 58
саймон 61
сампан 36
самураи 74, 78, 99, 102, 110, 163
санги 36, 111
сандзё-гиндза 140
Санрон 17
сансай 158
сансё 42, 67
сантэнрэки 8
сантю 114
селадон 57, 76, 79, 96, 97
Сёгакуин 33
сёгун 89, 92, 95, 101, 103, 105, 106, 119, 122, 127, 128, 130, 132, 135, 141, 157, 163, 171
сёгунат 64, 101, 170, 172, 175, 176
сёдзи 148, 150
сёдзохо 109
сёин 93, 148
сёин-дзукури 74, 93, 147
сёсоин 25, 46, 50
сёэн 43
сиби 49
сибуити 58, 89, 161
сики 33
Сингон 34, 64, 73, 75, 107
синдэн-дзукури 52, 74, 93, 147
синояку 96, 155
синсинто 160
Синсю 65, 73
синто 160
сиппи 55
сиромэ 22
сиси 159
Ситэнъодзи 20, 26
содэ 77
сокуэй тэцуяку 38
соммон 72
сомэ нисикитэ 157
соробан 83, 109, 114
суйбоку-га 81, 93
сукиуруси 56
сукия 147, 148
суримон 61
суэ 12, 28, 57
сэйдзи 96
«Сэйёсё» 125
«Сэйкай» 104
«Сэйрэнсё» 142
сэкибо 14
сэммёрэки 39, 118, 121
сэнтоку 89, 161
сэто (-яки) 76, 155
сэто-карацу 156
сэцу-ё 71, 73, 93
сюсу 99
«Сютосё» 124
сюуруси 55
сяку 43
сякудо 58, 89, 98, 161
сяридэн 72

тай-но я 52
тайэнрэки 121
такамаки-э 75, 96
Тамагава дзёсуй 147
тамба-яки 156
танка 35

тануки 151
татами 74, 93, 148, 150
татара 70
татэнисики 60
тикусаку 36
тихорэки 121
то 26
тогаидана 93
тогидаси 154
Тодайдзи 43, 46, 47, 59, 69, 71
токо-но ма 93
тории 25, 152
Тосёгу 149, 159
Тосёдайдзи 50
тосу 72
тэмбиндатара 140
тэммоку 76
тэмпо-дзинин рэки 121
тэмпорэки 121
тэнгэн 111, 113, 114
тэнгэнхо 111
Тэндай 34, 73, 83, 107
тэндзан 111, 112, 114
тэндзику-ё 71
тэндзин канносэцу 171
тэнсюкаку 91
тэракоя 65
тюмон 26, 72
тя-ки 75
тя-но ю 75, 94, 97

уруси 27, 55
усугину 60

фукигаэси 77
фумидатара 140
фути 98
футигасира 98

хадзи 12, 28
хайку 108
хайфуки 89
хакама 99
ханива 15, 30
хатто 72
хафугама 96
хидзики 72
хидэн 174
хикимата 73
Химэдзи 91
хи-но ки 19, 121
хиноки 25
хирагана 34, 62, 66
хитатарэ 78
хогё 149
ходзин 110
хоммару 92
хондзо 21, 31, 126, 129
хондзо гаку 86
хондзоган 98
хондо 26, 53
Хоодо 53, 54
хорэки 120, 121
Хорюдзи 17, 26—28, 31
Хосёдзи 53
Хоссо 17, 107
Хэйан 33, 40, 63
хэйдацу 55
Хэйдзё 33, 40, 63
хэйдзин 56

ци 18
цуба 89, 98, 161
цудзурэ-ори 60
цука 7, 98
цукэ-какэ 75
цумути 60
цурубами 60
цуюсу 75
цяньцзывэнь 82

Чань 64, 78
чжоуби 36
чжуань 106

шоушили 83

Эдо 83
Эдо гакумондзё 102
Эйходзи 94
э-насидзу 152
Энгакудзи 72
эндан 111, 112, 114
энри 112—114
энсан 110
э-орибэ 156
э-сэто 156

юдзэн 163
юсёку 56
юхата 30

яёй 7, 10, 16
Якусидзи 50
ямаситабуки 88
ямато-э 95
ян 18, 21, 38, 67, 117, 135

SUMMARY

During the primitive epoch the distinctive character of Japan's culture was largely the result of the country's relative geographical isolation. Prevailing conceptions of systems of calculation, celestial phenomena, and medicine were still rudimentary. Technical ideas emerged with the necessity for fashioning tools and vessels, and this eventually led to the development of the potters' and weavers' trades, and metal-extractive industries.

Through contact with Korea and China some time in the 6th century, Japan learned new things concerning script and figures, Buddhism and Confucianism, basic scientific and technical principles. Simple arithmetic, astronomy, medicine, and a knowledge of pharmacy (honzo) spread throughout the islands. The production of bronze and iron, of uncomplicated mechanical contrivances such as the water-wheel, the water-clock and the compass, were gradually evolved upon the basis of local experience and needs. Then, the principal arts and crafts began to take shape. The Asuka period, extending over the 6th and 7th centuries, is considered the formative stage of Japanese classical culture.

This culture assumed clearly-defined forms during the 8th, 9th and 10th centuries, while a marked development was taking place in every branch of scientific and technical trades and handicrafts. The adoption of written characters and the evolution of a Japanese system of script gave permanent form to achievements such as xylography and contributed to the building-up of an educational system. Mathematics followed the Japanese course (wasan). The first descriptive works of a geographical and natural-historical character (fudoki), and medical treatises, were compiled, maps and charts were drawn. The Daibutsu, a huge statue of Buddha, cast at that time, indicated the level attained in metallurgy. Building of all kinds—of roads, of towns (Heijo, Heian), and of temples (Todaiji) — developed steadily. Various trends and styles in arts and crafts appeared, among which the «maki-e»-lacquer-work—is perhaps the most characteristic. Many branches of scientific and technical study, as well as certain handicrafts, were placed under government control; some of the arts showed the influence of Chinese work of the T'ang period.

In the 11th and 12th centuries, a slackening of tempo became evident in the progress of fundamental sciences, but interest in-

creased in the damascening of steel, in architecture (for example, the building of castles), and in agronomy.

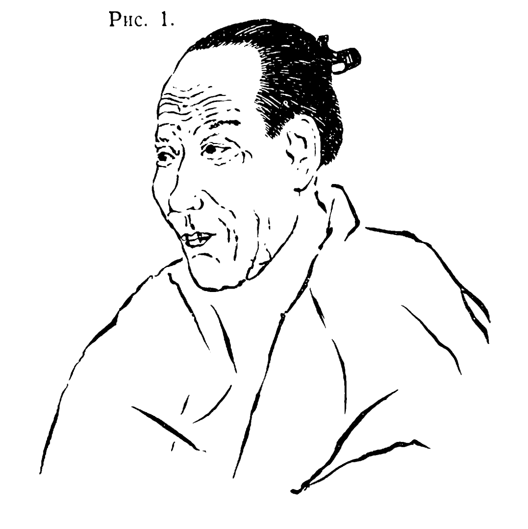
The centuries that followed witnessed considerable successes in the type-setting printing and in metallurgy (the Rohstein Schmelzung). Contact with Portuguese and Spaniards in the middle of the 16th century promoted further development in astronomy, medicine, ship-building and modes of warfare.

The isolation period which came into force once more in the 17th century, signified total severance of relations with most foreign countries, exceptions being China, Korea and, partially, Holland. It was about this time that the general aspect of Japan's national culture assumed the lines we know today. Practically every branch of science, technology and applied arts, following the traditional course of development, reached its height. Algebra and higher mathematics were taught (especially notable are the works of Seki Kowa on differential calculus and integral calculus), and astronomical atlases appeared. Pharmacology had broadened to embrace natural science in descriptions of the country and its resources. Ino Tagataka compiled with exactitude his "Atlas of Japan". Correct use of ventilation and drainage apparatus increased output in the metal-extractive industry. Xylography, road-building (gokaido) and agronomy were in a flourishing state, and in many branches of the crafts—tsuba, netsuke, faience—a very high level of technical skill had been attained.

These achievements were, however, of local importance, and had no connection with the general course of the world's science. Though they were of the utmost refinement in their traditionalism, scientific and technical achievements in Japan began to lag behind the scientific level prevailing in the 17th century world. The reasons for this were to be found in the fact that feudalism had been purposely prolonged: the state aimed at continuation of its outworn regime, its policy of isolation and insularity, the domination of Confucianism and dogmatism in social and scientific life. Gradual elimination of these obstacles to progress, from 1867 onwards, resulted in this: that Japan's science and technology were directed into the course of world science.

ИЛЛЮСТРАЦИИ

Рис. 1.



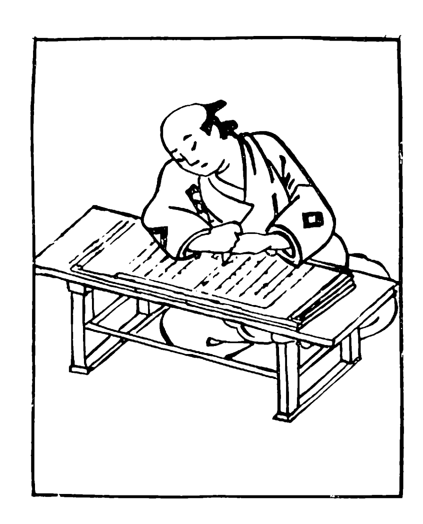


Рис. 2.

Рис. 3.

日本書紀
慶長己亥
季春新刊

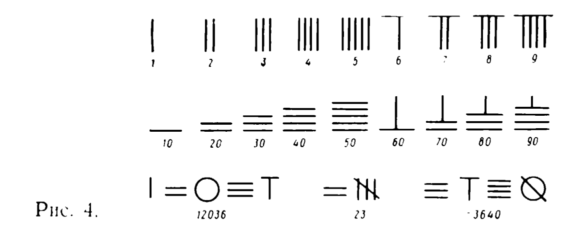


Рис. 4.

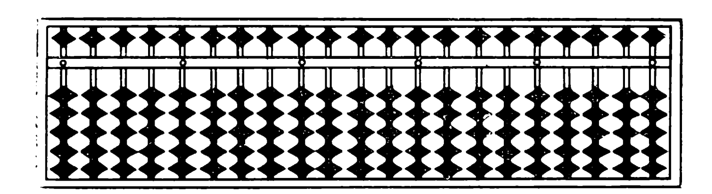


Рис. 5.

	萬	千	百	十	一	分	厘	毛	糸	
					商					
					實					
					法					
					廉					
					隅					
					三乘					
					四乘					
					五乘					

Рис. 6.

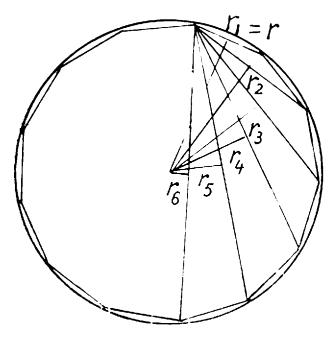


Рис. 7.

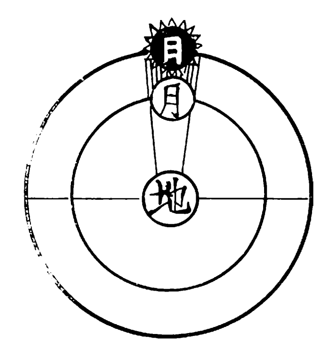


Рис. 8.

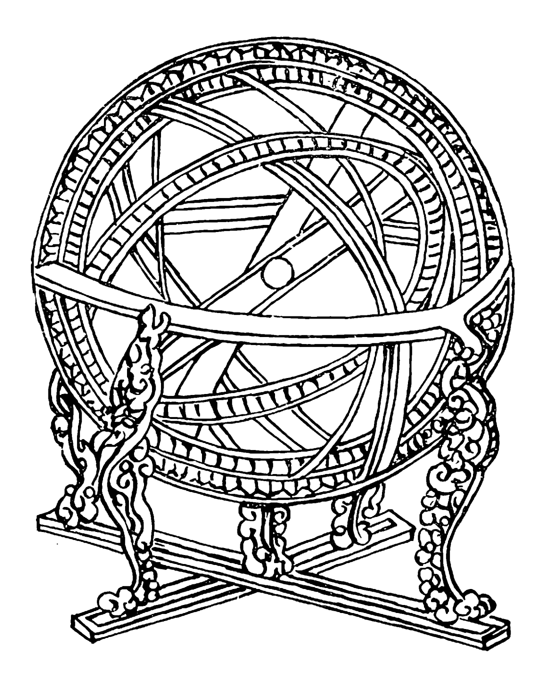


Рис. 9.

北極紫微垣之圖

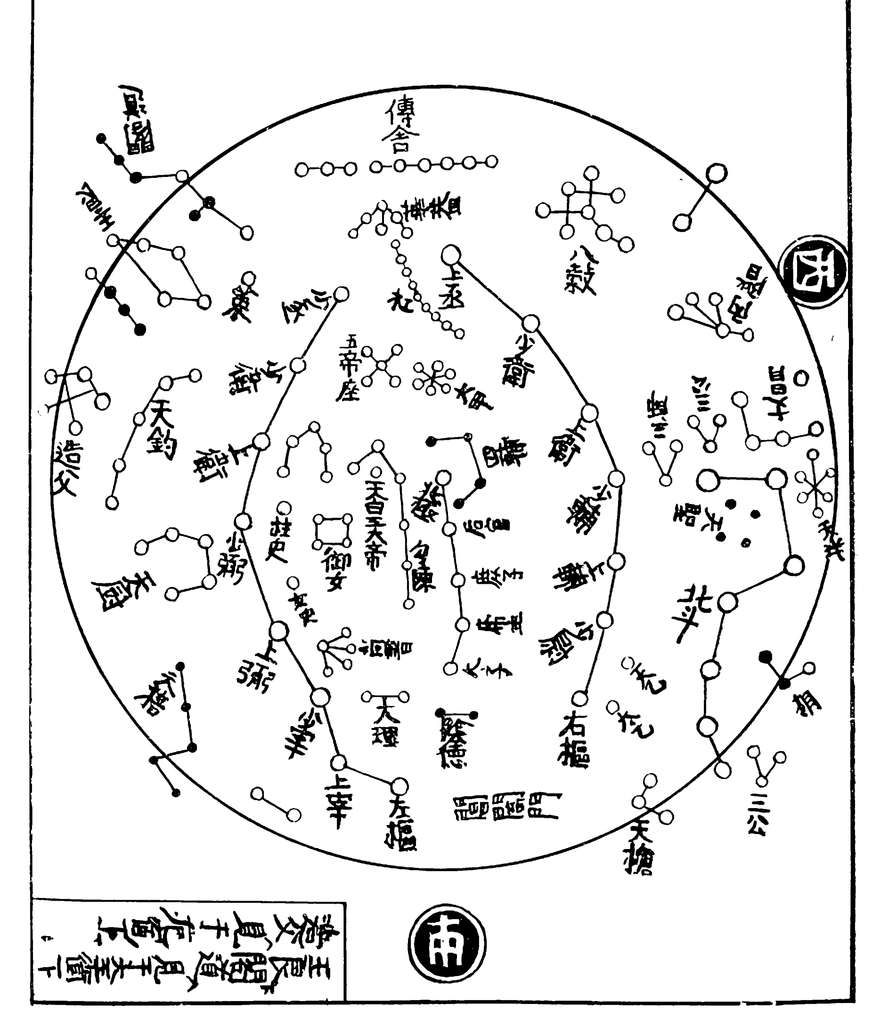


Рис. 10.

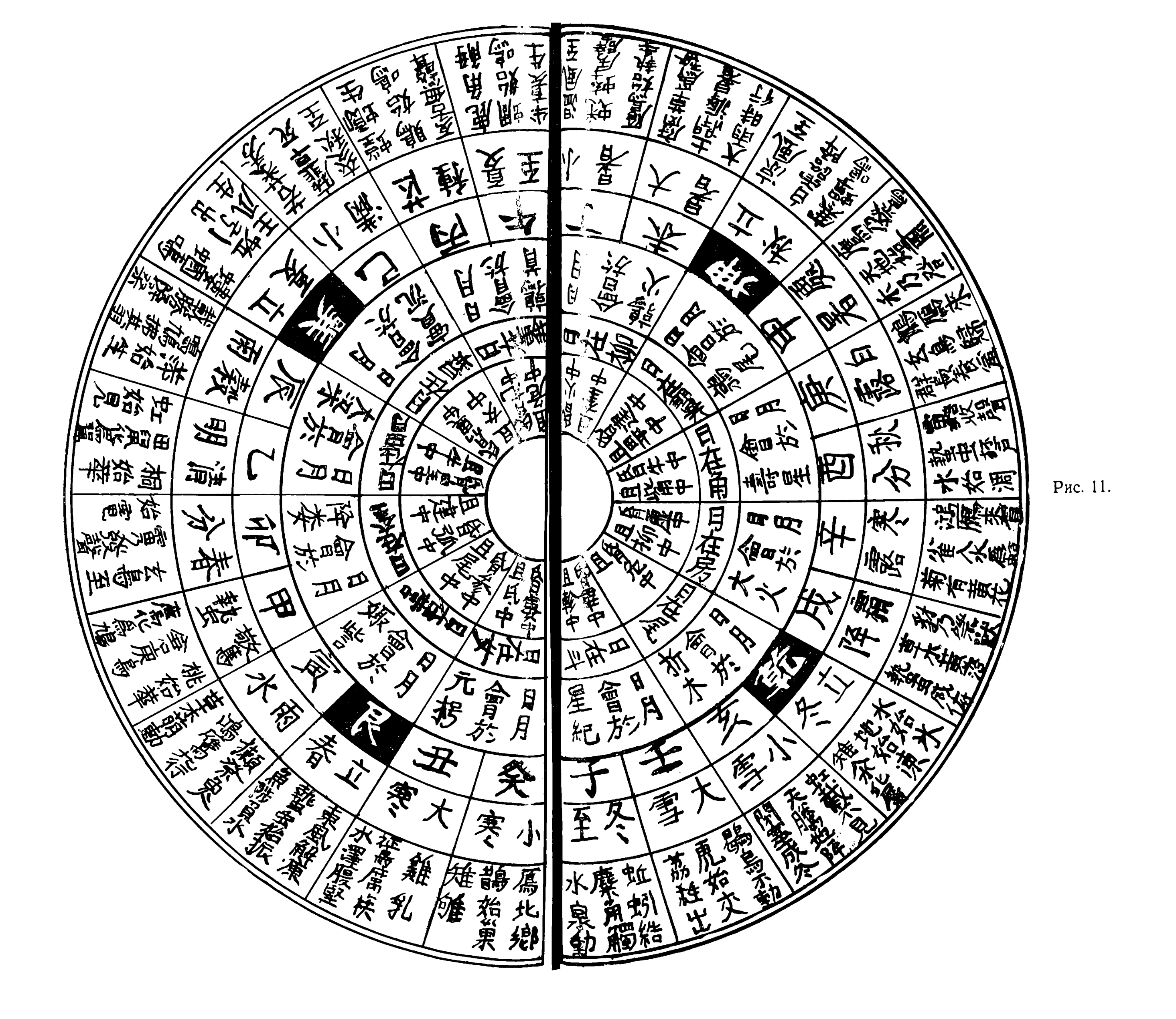
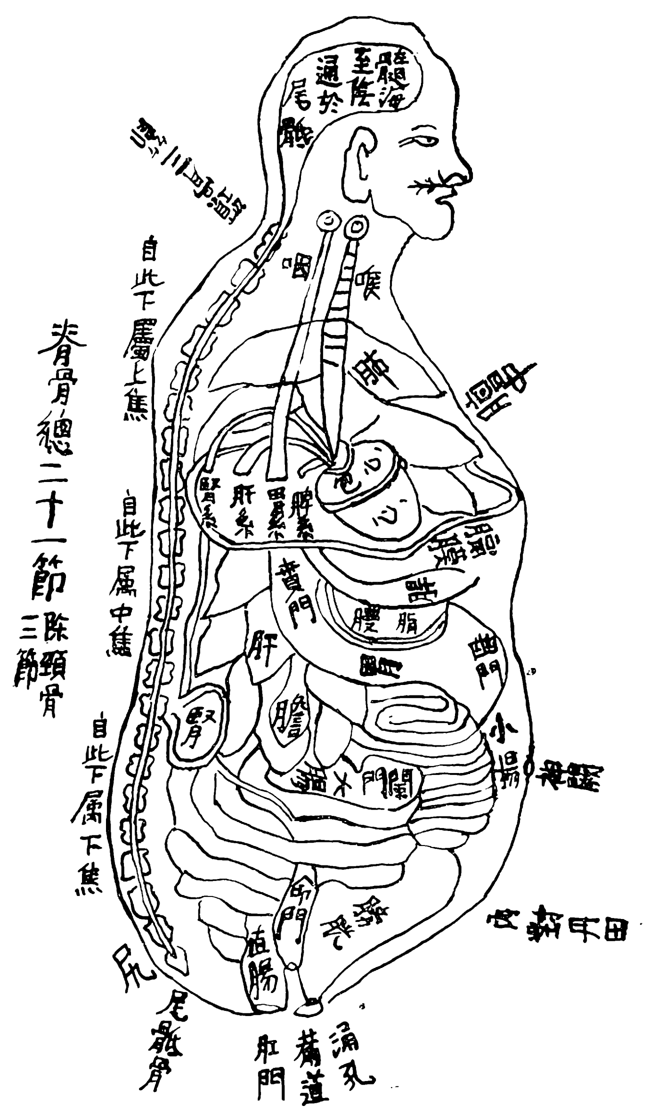


Рис. 11.



髓海
至陰
通於
尾骶
自此下屬上焦
脊骨總二十一節
除頸骨三節
自此下屬中焦
自此下屬下焦
咽
喉
心
腎系
肝系
脾系
賁門
肝
幽門
膽
腎
小腸
闌門
直腸
尾骶骨
溺孔
精道
肛門

Рис. 12.



Рис. 13.

Рис. 14.

Рис. 15.



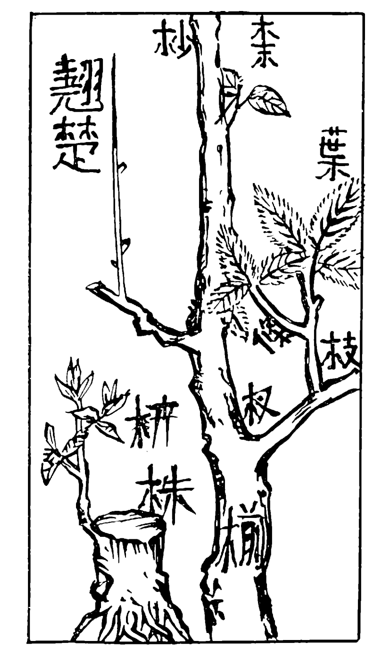
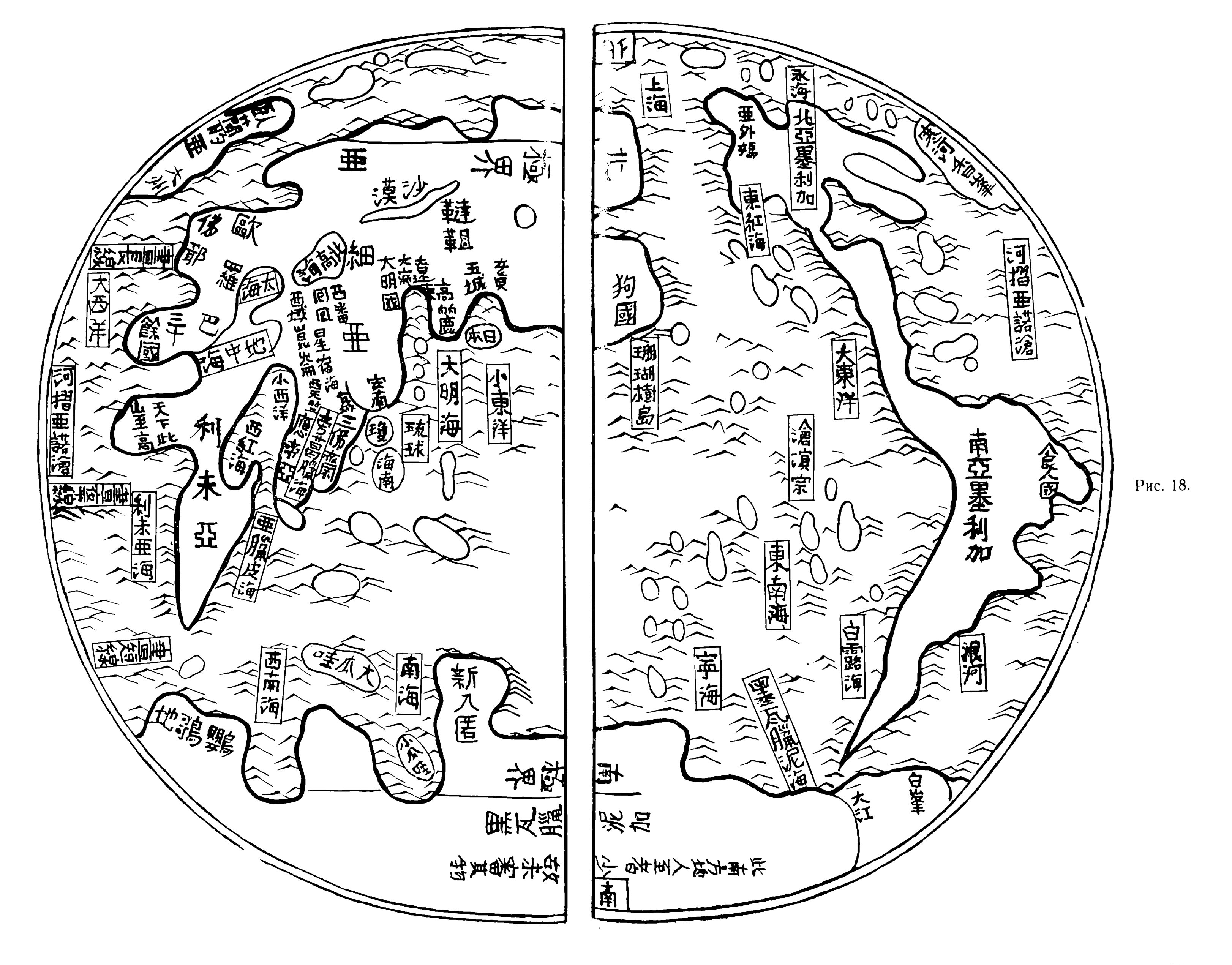


Рис. 16.

Рис. 17.



14 Зак. 093



沙漠
韃靼
歐羅巴
大西洋
地中海
利未亞
小西洋
西紅海
大明國
大明海
小東洋
琉球
日本
西南海
南海
新入匿
北
上海
狗國
珊瑚樹島
北亞墨利加
東紅海
大東洋
滄溟宗
東南海
寧海
白露路海
南亞墨利加
墨瓦臘尼海
大江
白峯
河指亞諾滄
南

Рис. 18.



Рис. 19.



大日本
陸奥
出羽
佐渡
能登
加賀
越中
越後
越前
飛騨
信濃
上野
下野
常陸
武蔵
下総
上総
安房
甲斐
相模
伊豆
駿河
遠江
三河
尾張
美濃
近江
山城
伊賀
大和
伊勢

Рис. 20.

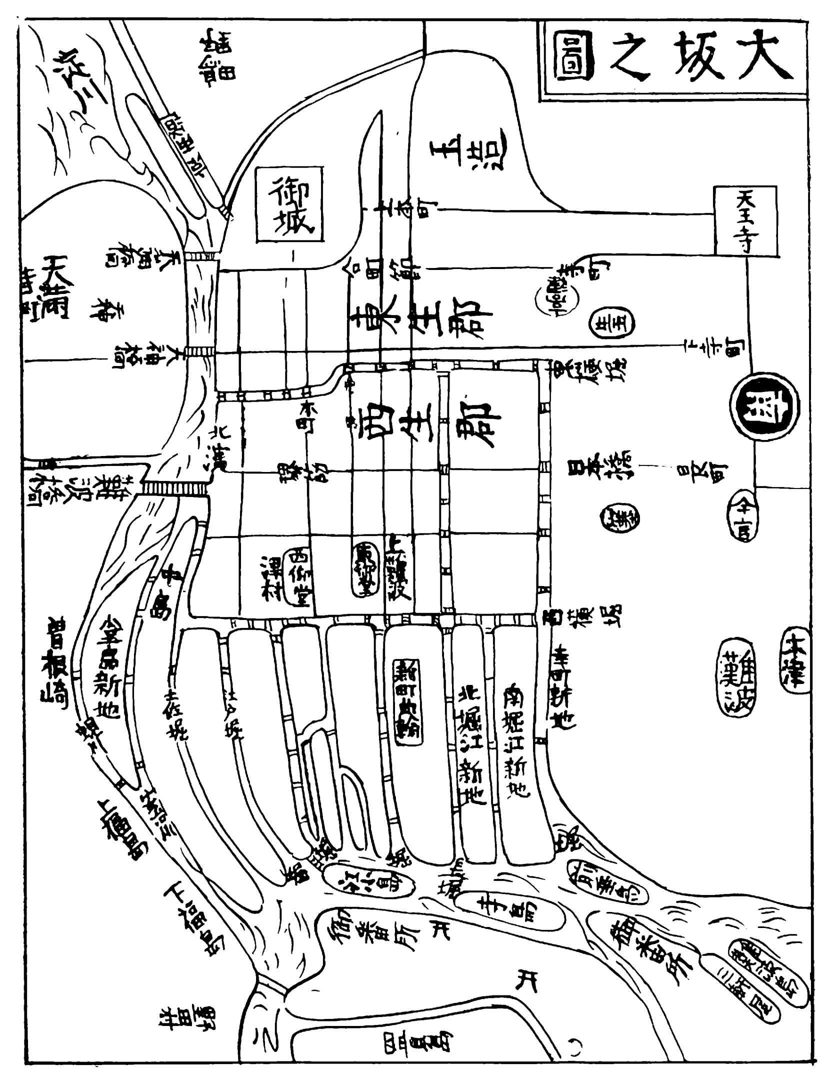


Рис. 21.

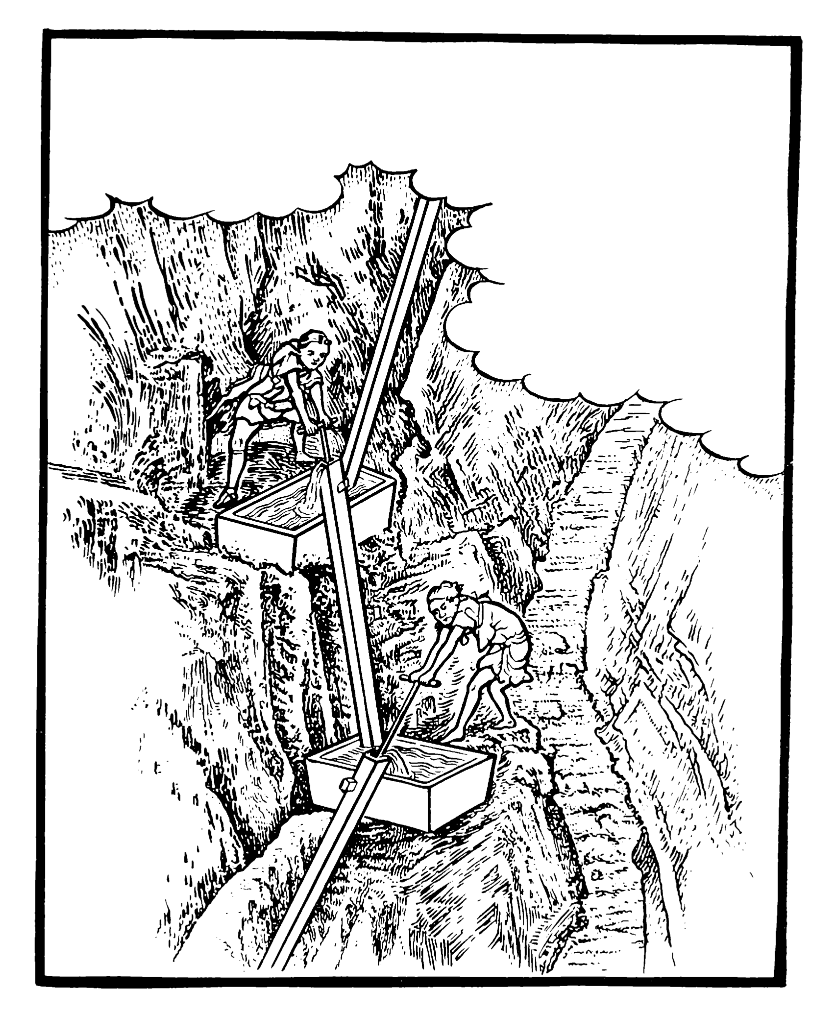


Рис. 22.

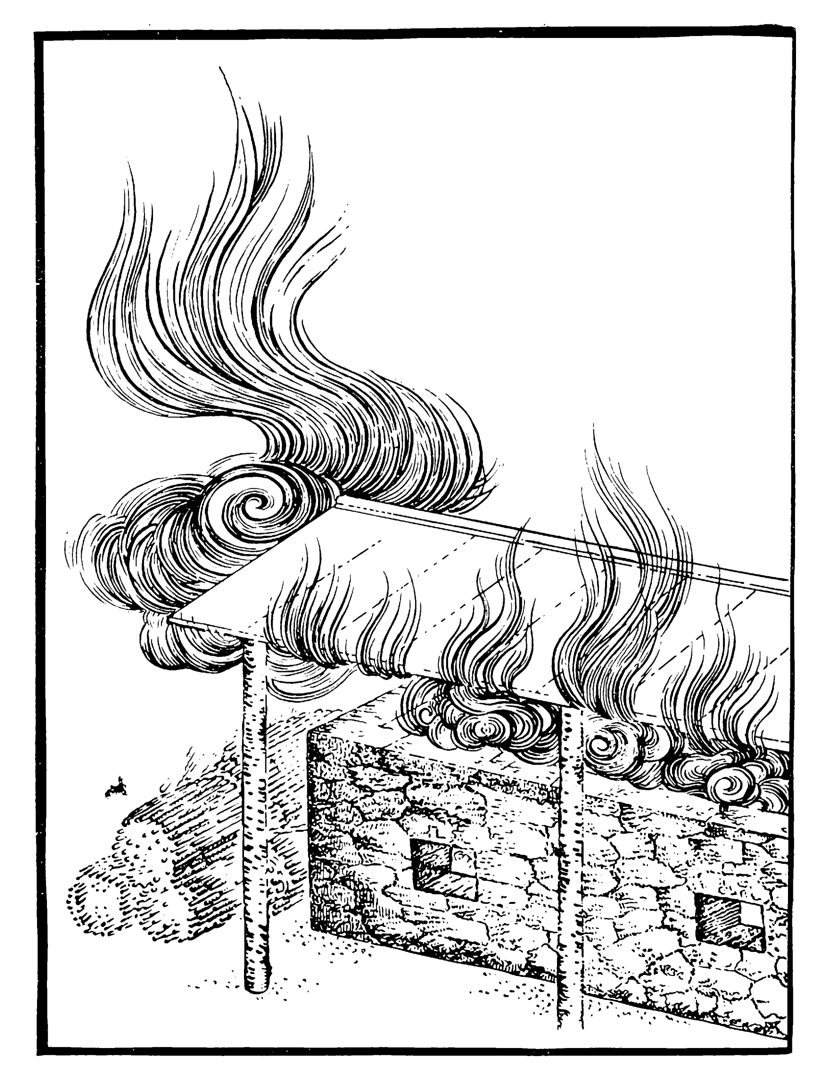


Рис. 23.

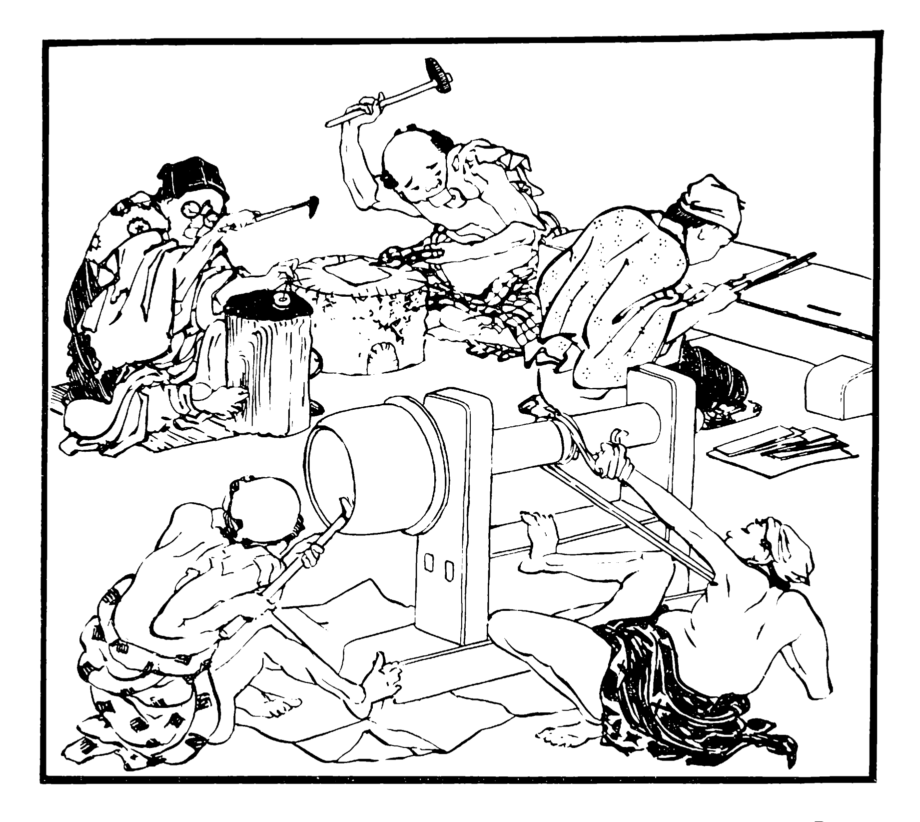


Рис. 24.

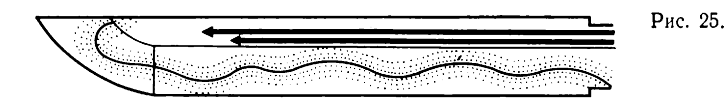


Рис. 25.

Рис. 27.

Рис. 26.

Рис. 29.

Рис. 28.

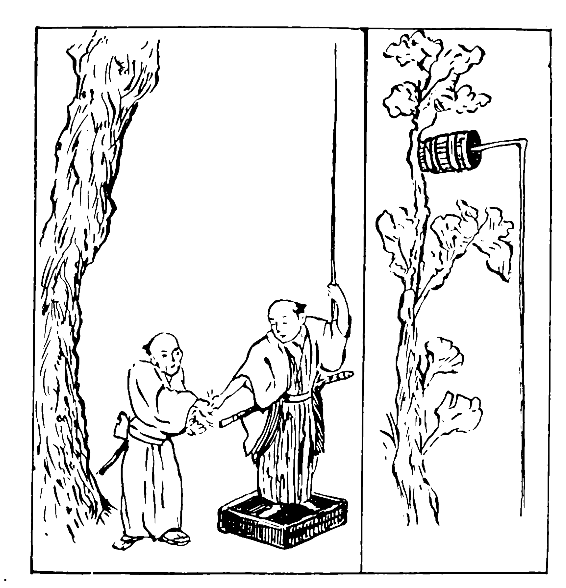
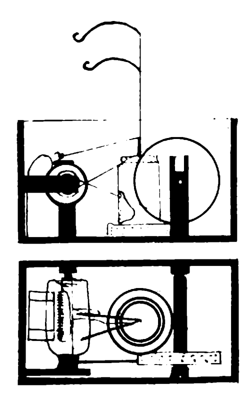


Рис. 31.

Рис. 30.



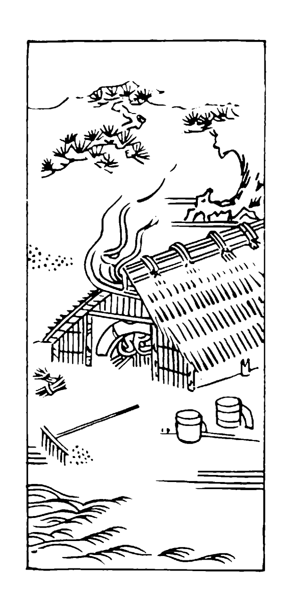


Рис. 32.

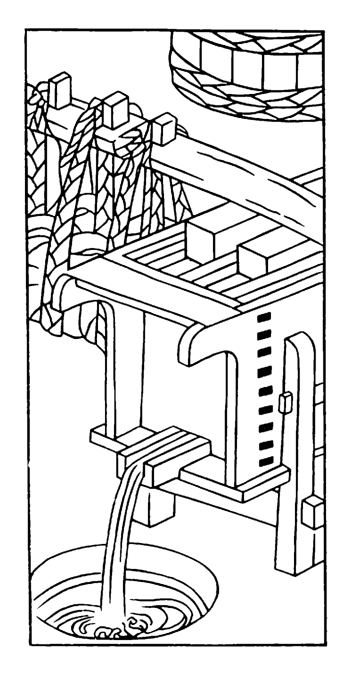


Рис. 33.

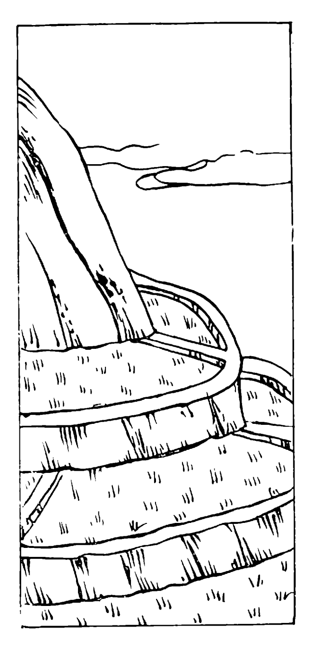


Рис. 34.

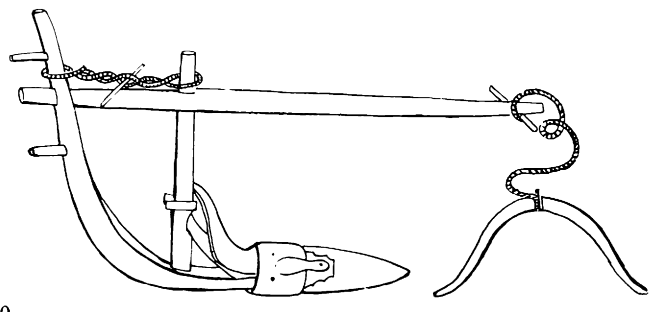


Рис. 35.

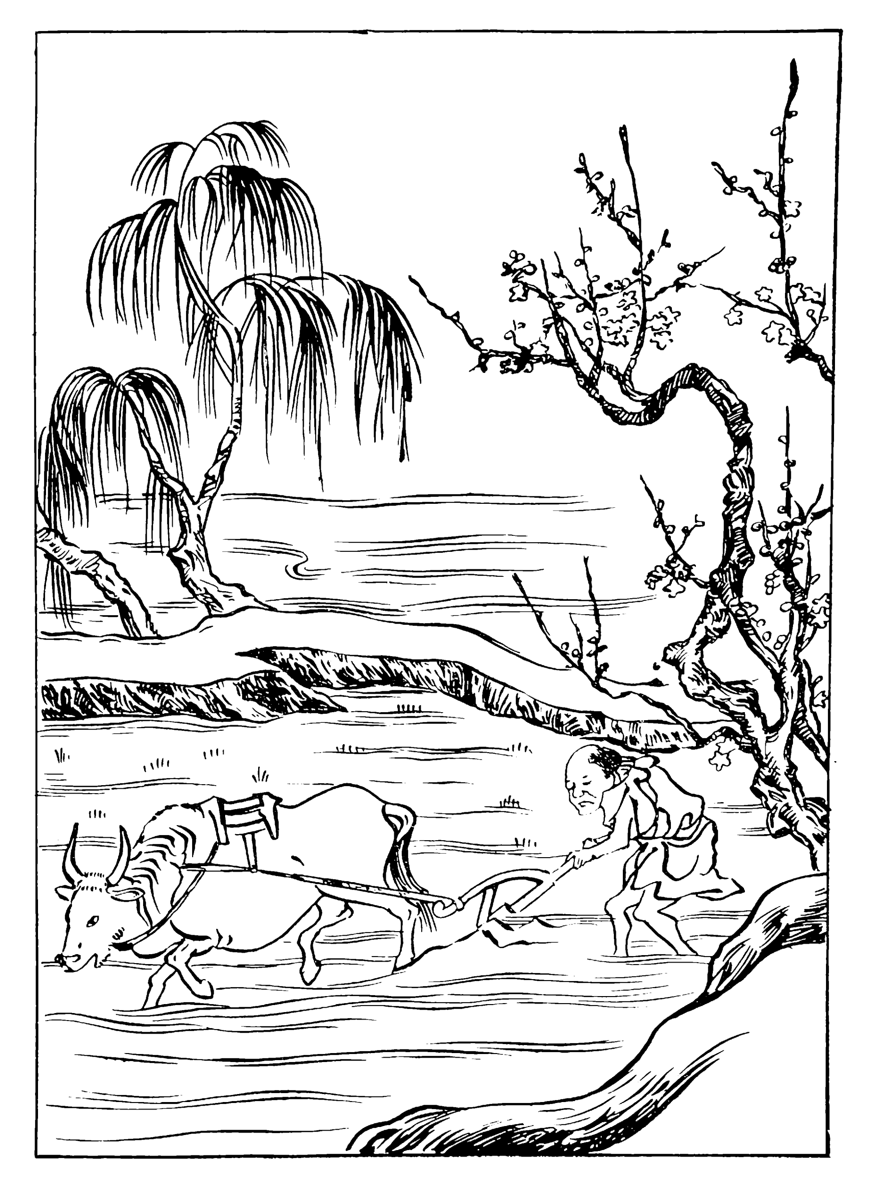


Рис. 36.

Рис. 37.

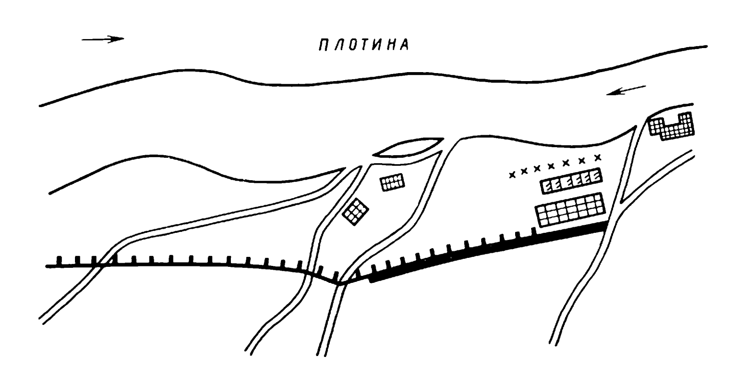


Рис. 38.

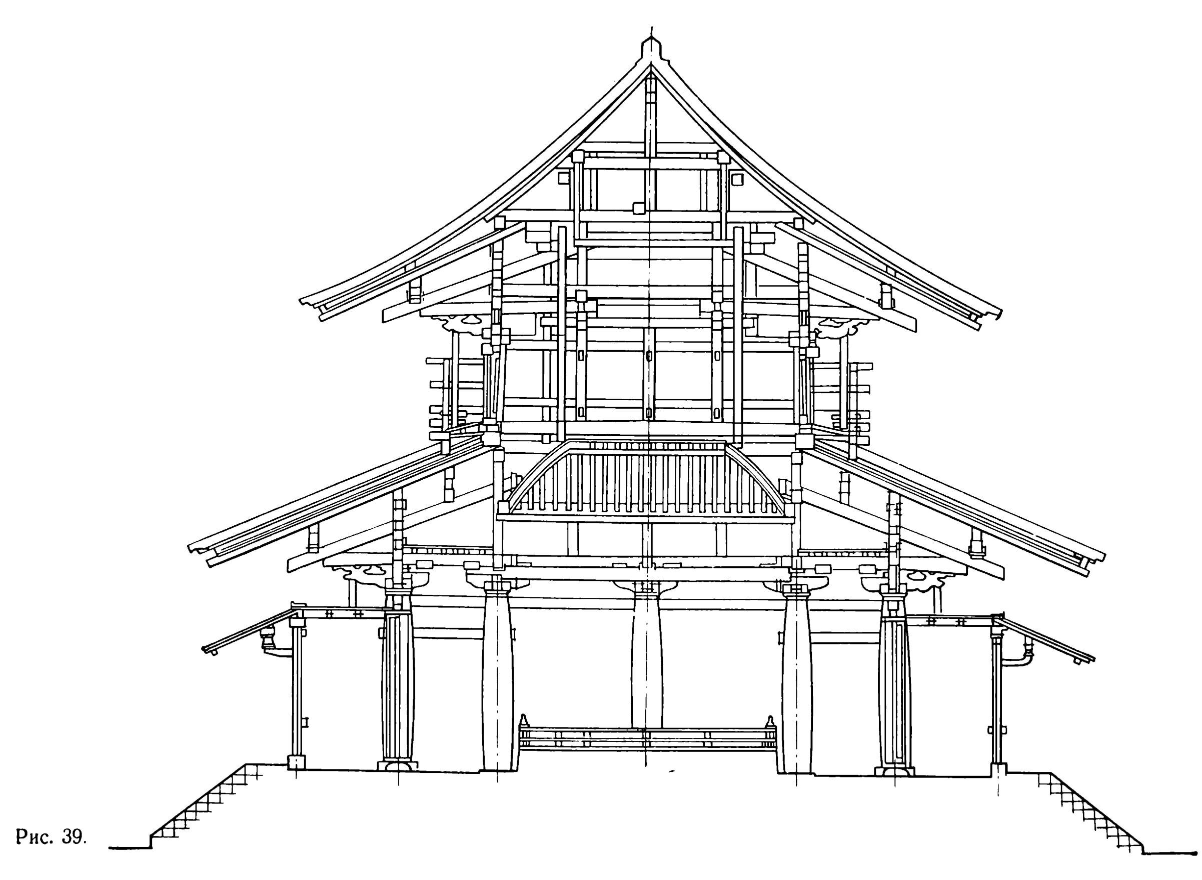


Рис. 39.

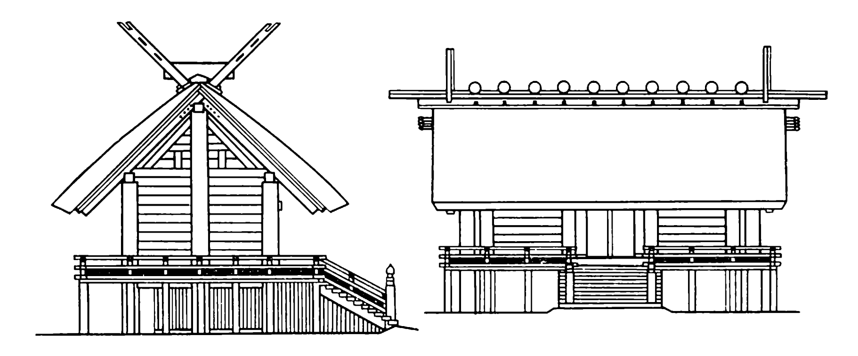


Рис. 40.

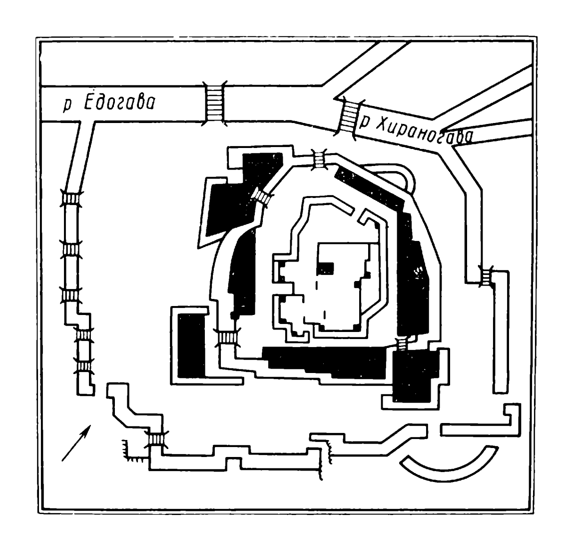


Рис. 41.

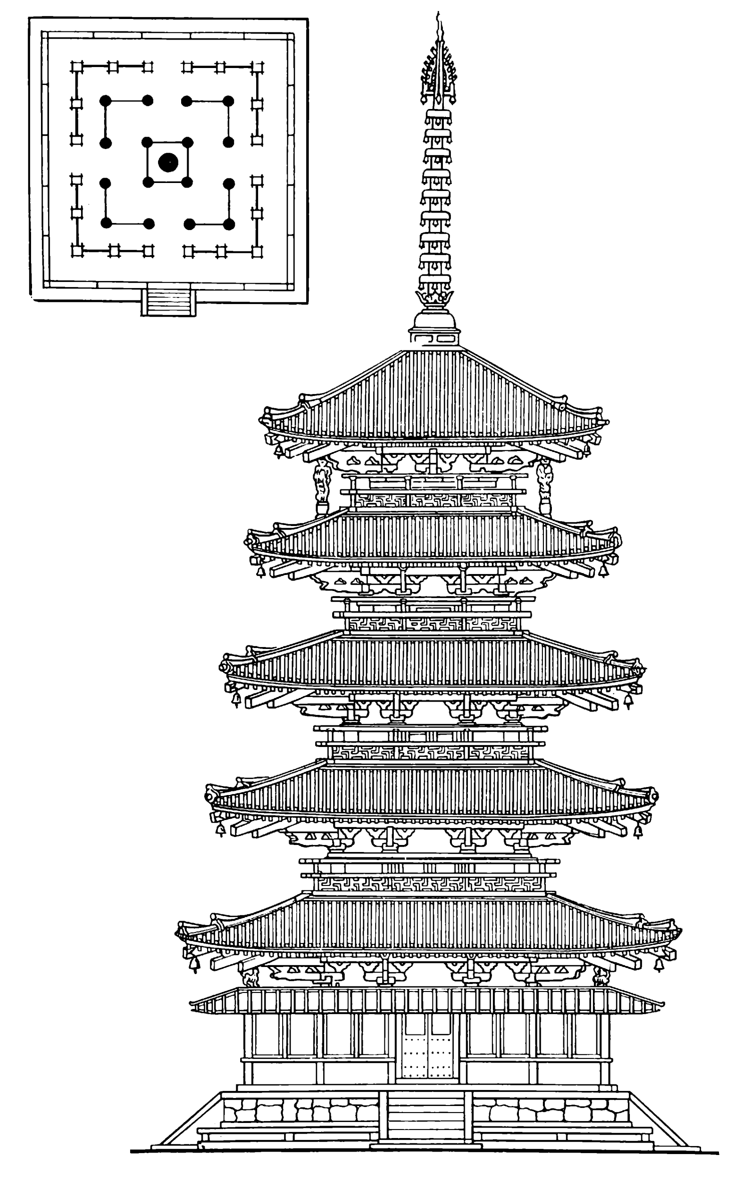


Рис. 42.



Рис. 43.

Рис. 44.





Рис. 45.

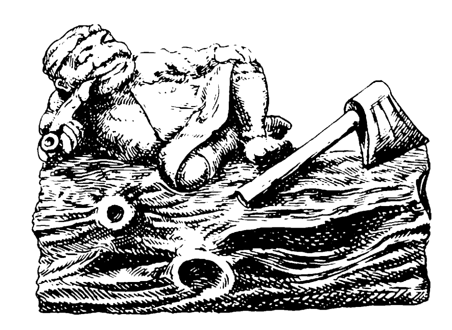


Рис. 46.

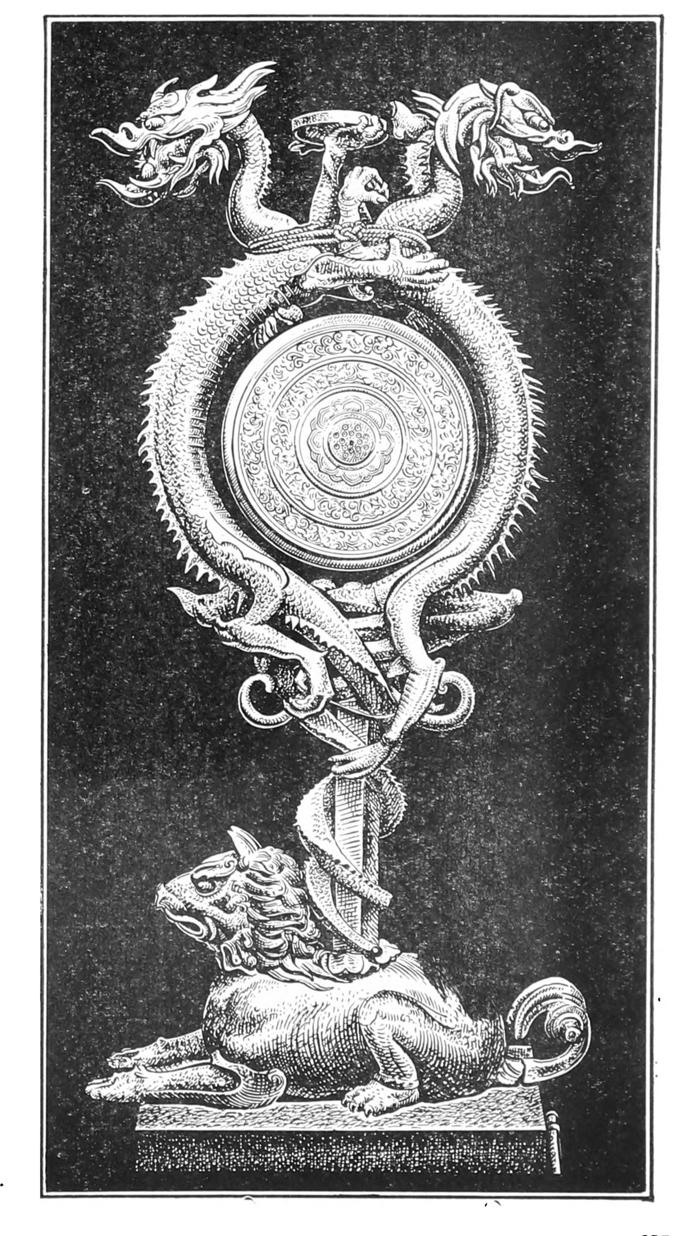


Рис. 47.

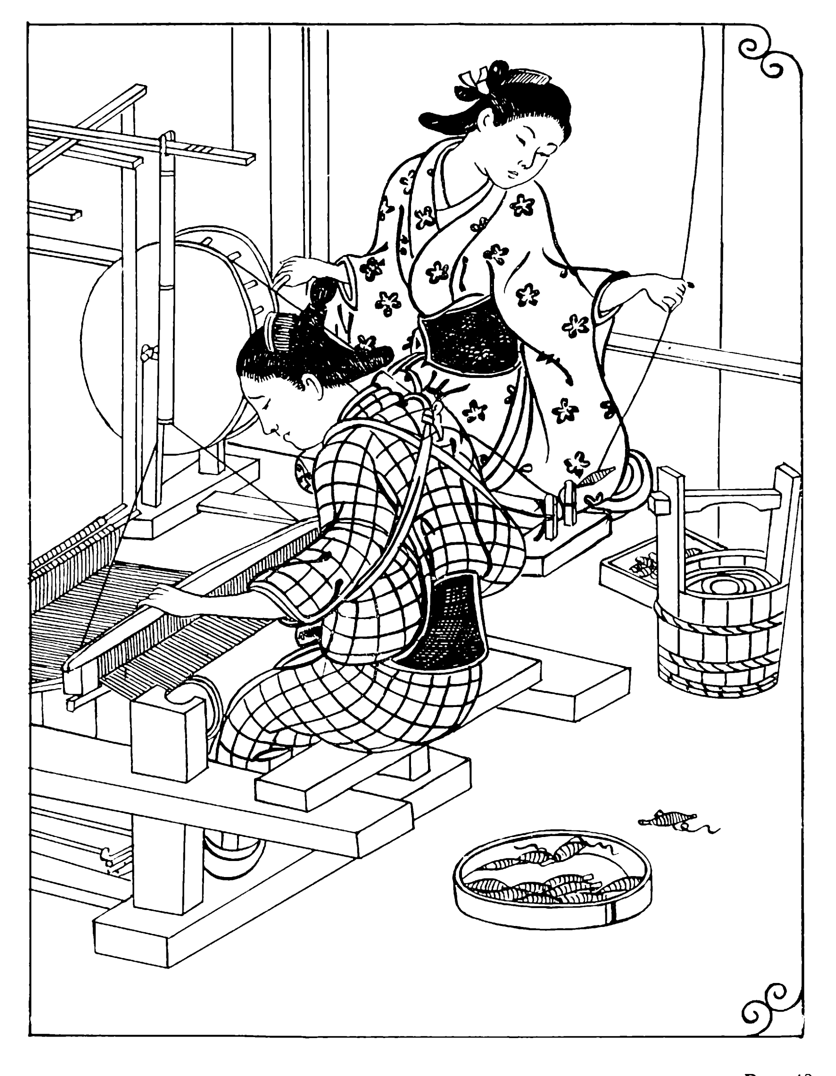


Рис. 48.



Рис. 49.



Рис. 50.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Вступление 5
Глава I. На заре японской культуры 7
Глава II. Становление науки, техники и ремесла в VI—VII вв. 17
Глава III. Расцвет классической культуры в VIII — первой половине XI в. 33
Глава IV. Укрепление национальных тенденций в культуре во второй половине XI — первой половине XIV в. 64
Глава V. Стабилизация научных и углубление технических знаний со второй половины XIV до XVI в. 80
Глава VI. Расцвет и упадок традиционной национальной культуры в XVII — первой половине XIX в. 101
Глава VII. Итоги и выводы 168
Хронологические таблицы Японии . 180
Использованная литература . 181
Список иллюстраций . . 186
Указатель имен 188
Указатель сочинений 191
Указатель терминов и названий 193
Summary 197
Иллюстрации 199

Михаил Васильевич Воробьев,
Галина Александровна Соколова

ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ НАУКИ,
ТЕХНИКИ И РЕМЕСЛА В ЯПОНИИ

Утверждено к печати
Редколлегией серии
«Культура народов Востока»
Академии наук СССР

Редактор *Т. М. Швецова*
Младший редактор *Р. Г. Стороженко*
Художник *Э. Л. Эрман*
Художественный редактор *И. Р. Бескин*
Технический редактор *Л. Е. Синенко*
Корректор *К. Н. Драгунова*

Сдано в набор 23/XII 1975 г.
Подписано к печати 27/V 1976 г.
А-06600. Формат 60×84$^{1}/_{16}$. Бум. № 1
Печ. л. 14,5. Усл. п. л. 13,5
Уч.-изд. л. 14,09. Тираж 7800 экз.
Изд. № 3424. Зак. 993. Цена 91 коп.

Главная редакция восточной литературы
издательства «Наука»
Москва, Центр, Армянский пер., 2

3-я типография издательства «Наука»
Москва Б-143, Открытое шоссе, 28

Работа М. В. Воробьева и Г. А. Соколовой «Очерки по истории науки, техники и ремесла в Японии» является одной из научно-популярных книг, издаваемых в серии «Культура народов Востока» наряду с монографическими исследованиями и публикацией материалов.

Цена 91 коп.